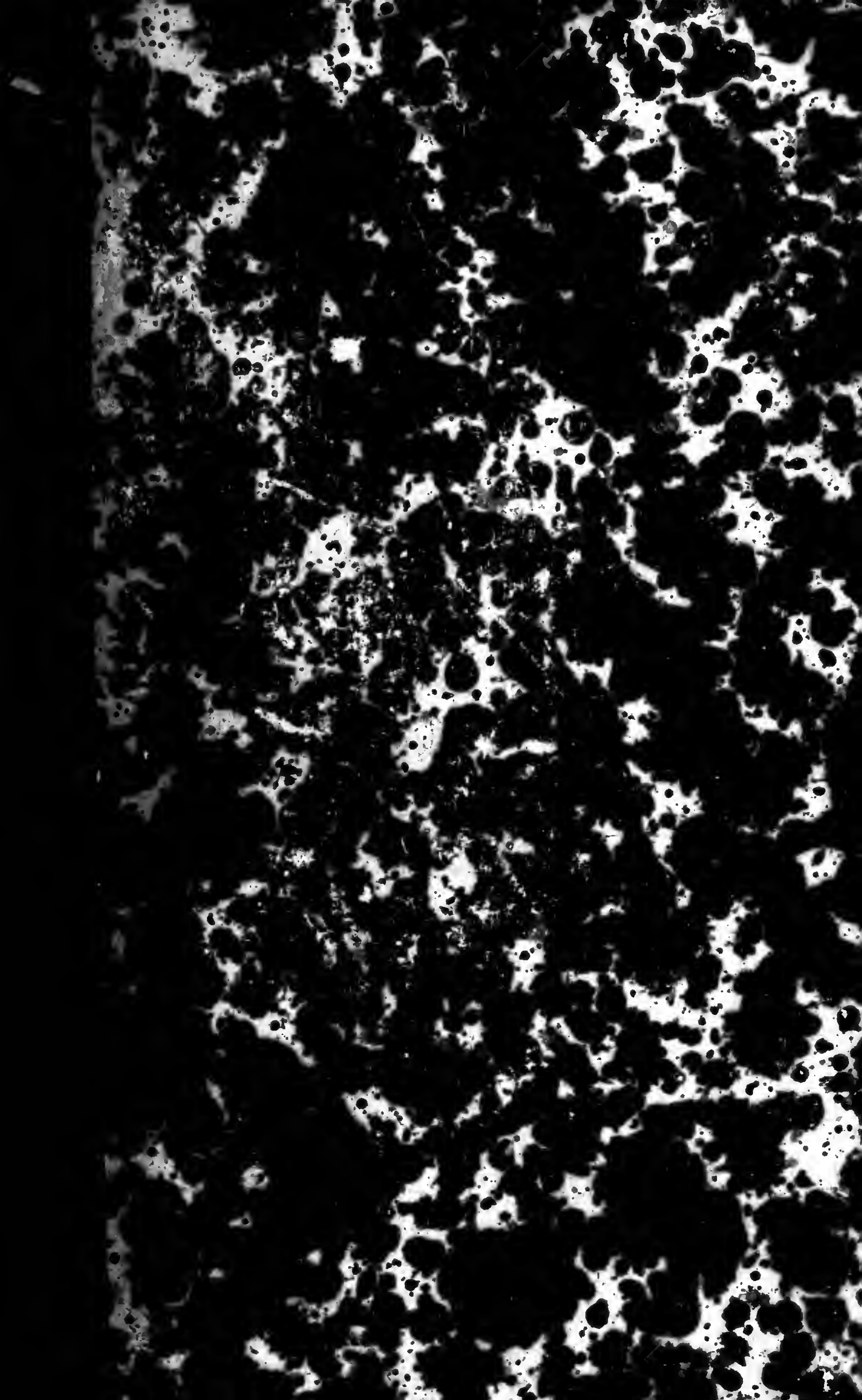
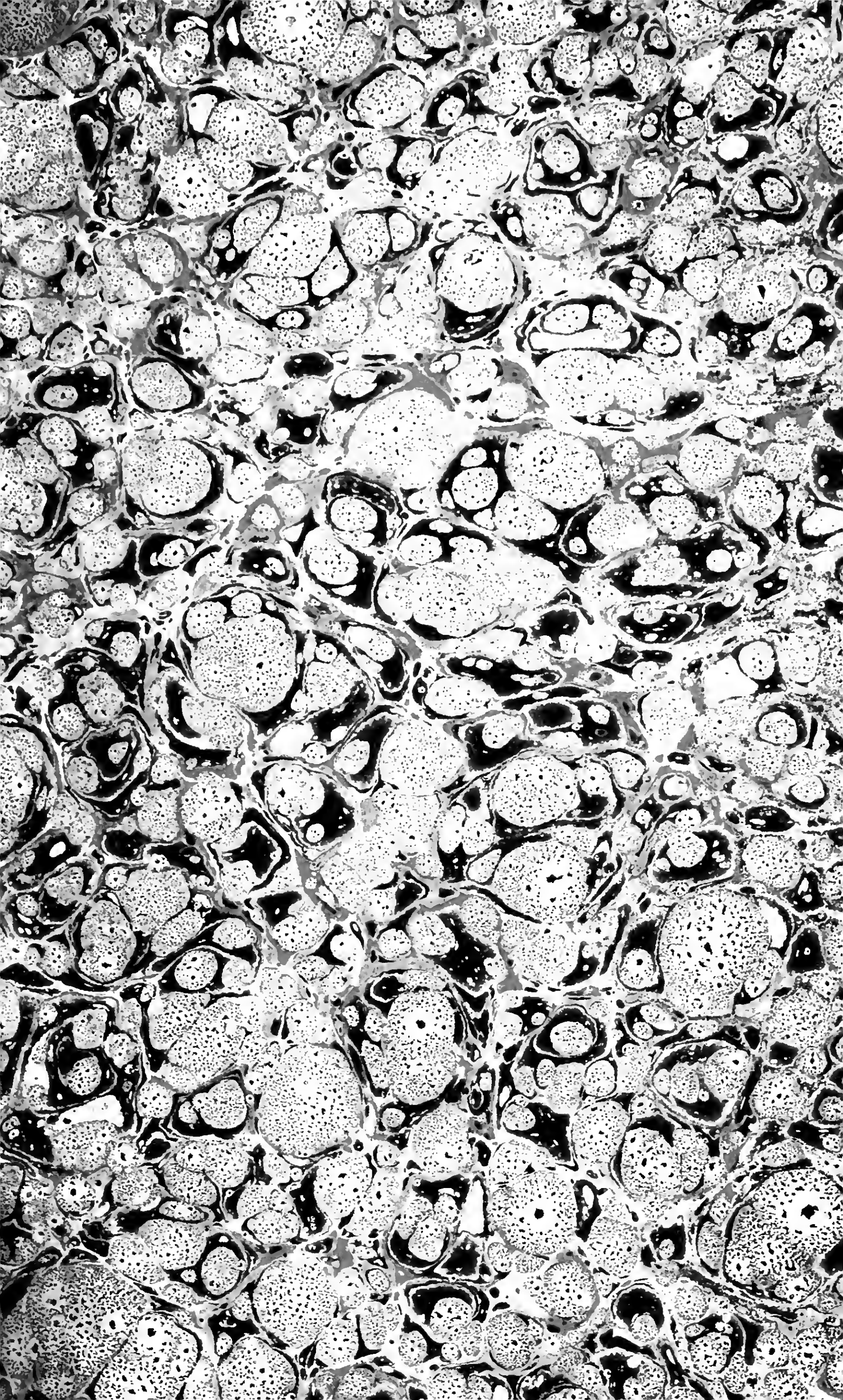



Sciences A. 4.
MAISON
DES
RR. PP. OBLATS,
MONTREAL.



OPUSCULES
DE PHYSIQUE.

OPUSCULES

DE PHYSIQUE,

PAR B. G. SAGE,

FONDATEUR ET DIRECTEUR DE LA PREMIÈRE ÉCOLE DES MINES ; MEMBRE DE L'INSTITUT IMPÉRIAL.

Veritas odium parit, obsequium amicos.
CICERON.



A PARIS,

CHEZ FIRMIN DIDOT, IMPRIMEUR DE L'INSTITUT, ET GRAVEUR DE L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE, RUE JACOB, N° 24

1813.



PROLÉGOMÈNES.

Le travail et la méditation m'ont fait découvrir des vérités nouvelles que j'ai insérées dans ces Opuscules. Si j'ai mis pour épigraphe à cet ouvrage, *veritas odium parit, obsequium amicos*, c'est que ma constance à soutenir la vérité et à démontrer la fausseté des paradoxes par lesquels on a dénaturé la physique, a déchaîné contre moi ceux qui les propagent. Aussi m'ont-ils desservi auprès des puissances, et du Ministre de l'intérieur, qui m'a dit : *Ils sont tous contre vous.*

C'est donc avoir touché à l'*arche sainte*, que de prouver que la doctrine lavoisienne est erronée, et que le néologisme est une charlatanerie préjudiciable aux sciences.

Lamétherie (1) a été persécuté pour avoir dit des vérités, pour avoir démontré que c'était Bayen, et non Lavoisier, qui avait fait connaître le

(1) Ce célèbre professeur du Collège de France est avantageusement connu par les ouvrages qu'il a publiés, et par la rédaction du Journal de Physique.

premier qu'on retirait, par la distillation de la chaux de mercure, du gaz déphlogistiqué, nommé *oxigène* par les oxiphiles.

Dat veniam corvis, vexat censura columbas.
Juv.

Les erreurs accréditées par le temps, tiennent lieu de vérités. Plus un homme a acquis de célébrité (1) par des découvertes transcendantes, plus on est religieusement attaché à ses erreurs, parce qu'on croit qu'il n'a pu se tromper; mais les écarts du génie sont souvent inconcevables : Newton, par exemple, pour donner une idée du feu immense qu'il supposait dans le soleil (2), a avancé que la comète de 1680, qui avait passé à un demi-diamètre du soleil, c'est-à-dire à 150,000 lieues de cet astre, avait éprouvé une chaleur deux mille fois plus considérable que celle qui est nécessaire pour rougir une barre de fer. Mais il est démontré aujourd'hui, que le soleil ne recèle

(1) Ce qui a fait dire à M. Guénau de Montbeillard : « Rien n'est plus contagieux que l'erreur appuyée d'un « grand nom ».

(2) Cinq cents ans avant l'ère chrétienne, Anaxagore regardait le soleil comme une masse de feu aussi grande que le Péloponnèse.

pas plus de chaleur que les autres planètes. Voyez la page 13 du Supplément à mes Institutions de Physique.

Black, célèbre physicien anglais, ayant avancé que l'air fixe, ou gaz acide méphitique, était une des parties constituantes de la pierre calcaire, cette erreur a été adoptée généralement depuis, quoique la terre calcaire soit composée d'acide igné, d'une terre qui lui est propre, et d'une matière oléagineuse.

Si la distillation de cette pierre fournit un peu de gaz acide méphitique, il est dû à la décomposition de la matière oléagineuse que contient la pierre calcaire. Si la dissolution de cette pierre fournit beaucoup de gaz acide méphitique, c'est qu'il se produit alors par la modification qu'éprouve l'acide igné calcaire en se combinant avec le phlogistique des acides dont on a fait usage pour la dissolution de la pierre calcaire.

Lavoisier ayant changé l'expression de gaz acide méphitique, et lui ayant substitué l'expression de *gaz acide carbonique*, a désigné par suite la pierre calcaire par les mots *chaux carbonatée*, *carbonate de chaux*; expression qui n'offre qu'un galimatias double (1), puisque la

(1) La révolution a été féconde en néologistes, qui ont

pierre calcaire ne devient chaux qu'après avoir été calcinée, et que le prétendu *acide carbonique* n'est pas partie constituante de la pierre calcaire.

Des géomètres fidèles aux agapes de l'Arsenal, où s'est opérée la révolution physico-chimique, ont aidé Lavoisier à croire que les chaux métalliques étaient composées d'oxigène ou gaz déphlogistiqué combiné avec la terre des métaux ; cependant c'est l'acide igné, le même qui se trouve principe de la chaux calcaire, qui est partie constituante des chaux métalliques, que Lavoisier et ses sectaires ont cru devoir désigner par le mot *oxide*, qui signifie vinaigre.

J'ai dit dans le préliminaire de mes Institutions de Physique, que c'était Fourcroy qui avait révolutionné cette science, en prêchant à-la-fois la nouvelle doctrine dans toutes les écoles, auxquelles il en imposa, tant par sa qualité de membre du comité de salut public,

---

changé jusqu'aux noms des jours de la semaine et des mois.

Les sciences physico-chimiques ont été atteintes de cette contagion, qui sera de plus longue durée, parce que la raison ne sert pas toujours de boussole, et que l'entêtement proscrit avec fureur ce qui le contrarie.

que par sa place de directeur de l'instruction publique.

Ce qu'il y a d'étonnant aujourd'hui, c'est que ces erreurs soient perpétuées par des hommes assez instruits pour les bien connaître ; et l'on peut dire d'eux : *Meliora video, sed deteriora sequor.*

Les meilleurs esprits, les savants les plus éclairés s'en imposent quelquefois : on en a l'exemple dans le prétendu métal attribué au galvanisme, par M. Davi, célèbre physicien anglais, qui a cru par ce moyen métalliser les alcalis et les différentes espèces de terres, tandis que ces corps ne servent que d'excipient à l'espèce de pyrophore ou soufre ignifère qui se produit dans cette expérience.

La plupart des physiciens français ont admis l'opinion émise par Davi, et ont regardé ce pyrophore comme une substance métalloïde, et par suite les différentes espèces de terre comme étant de nature métallique.

Après avoir relevé les erreurs de quelques hommes justement célèbres, auxquels je n'ai pas l'amour-propre de me comparer, je dois aussi avouer les miennes.

Occupé depuis plus de cinquante années de l'étude de la nature et de l'analyse de ses pro-

ductions, j'ai été assez heureux pour me frayer une route nouvelle à l'aide de mes découvertes; mais je me suis aussi quelquefois égaré, comme on pourra le reconnaître en comparant les ouvrages que j'ai publiés avant mes Institutions de Physique, dans lesquelles je me suis rectifié, étant uniquement occupé, depuis sept années que j'ai perdu la vue, à méditer mes ouvrages, et à étudier ceux des anciens et de mes contemporains.

TABLE SYNOPTIQUE

DES OBJETS TRAITÉS DANS CES OPUSCULES DE PHYSIQUE.

OPUSCULES

DE PHYSIQUE.

Division de la Physique.

CETTE science, qui nous donne la connaissance de la nature en général, doit être divisée en trois parties distinctes :

En physique céleste,
Idem....... atmosphérienne,
Idem...... terrestre.

L'espace immense qui est au-dessus de notre atmosphère, est occupé par le principe de l'attraction et par un gaz éthéré impondérable, que je considère comme le phlogistique le plus pur, lequel est la base de l'électricité sidérale, principe de la lumière astrale, qui n'est point calorifère, comme je l'ai fait connaître dans le supplément de mes Institutions de Physique, page 12.

J'ai cru, dans cette première partie, devoir exposer sommairement quelques notes historiques relatives aux philosophes et aux savants qui se sont livrés à l'étude de la physique céleste, et retracer sommairement l'histoire planétaire.

PHYSIQUE CÉLESTE.

Notice sur les principaux savants qui ont concouru aux progrès de l'astronomie.

Pythagore posa les premiers fondements de la physique céleste, 600 ans avant l'ère chrétienne, en annonçant que les étoiles étaient autant de soleils qui avaient leur système planétaire; que les planètes, ainsi que la terre, avaient leurs habitants; que la terre avait deux mouvements distincts, savoir, sa rotation diurne sur son axe, et un mouvement annuel autour du soleil.

Ces grandes découvertes sont le fruit des voyages que Pythagore fit en Egypte, dans la Chaldée, et dans l'Asie mineure. Il étudia les lois et les mœurs de ces différents peuples. Partisan de la sobriété, passionné pour la vertu et la sagesse, doué d'éloquence et très-versé dans la géométrie, il ouvrit une école dans Crotone, où son rare mérite fut bientôt reconnu, de sorte qu'il comptait jusqu'à quatre cents élèves qui affluaient de toutes les villes d'Italie. Outre les hautes sciences, telles que la géométrie et l'astronomie (1), Pythagore inspirait à ses élèves l'amour de la vertu: il disait que le plus beau présent que le ciel ait fait aux hommes, est d'être utile à ses semblables, et de leur apprendre la vérité.

---

(1) Dérivé des mots grecs, *astron*, et *nomos*, distribution des astres.

Ses principes de législation étaient si sages, qu'ils servirent de base à de nouvelles lois. La haute vénération que Pythagore avait acquise était telle, que les villes les plus considérables de l'Italie n'admettaient aux hautes places de législature que ceux qui avaient été les élèves du philosophe de Samos.

Ce respect des principales villes de la Grande-Grèce est le plus bel éloge qu'on puisse faire de ce philosophe.

Parmi les astronomes anciens, Hipparque est un de ceux qui ont le plus marqué. Il vivait 150 ans avant l'ère chrétienne. Il calcula et prédit les éclipses pour six cents ans, assigna un nom aux étoiles qu'il put reconnaître, inventa l'astrolabe, et forma une période lunaire qui porte son nom.

Les observations d'Hipparque se trouvent réunies avec celles de Ptolémée, dans l'ouvrage que cet astronome a publié sous le nom d'*Almageste*, qui signifie *très-grand Traité.*

Ptolémée date de 138 ans après l'ère chrétienne : dans son système planétaire, il veut que la terre soit fixe, et non le soleil.

Copernic, vers le commencement du 16e siècle, renouvela ce que Pythagore avait dit relativement à la rotation diurne de la terre sur son axe, et à son mouvement annuel autour du soleil.

Galilée ayant admis, vers 1630, le système de Copernic, l'enseigna publiquement. Rome ne trouvant dans cette vérité qu'une hérésie, fit incarcérer Galilée en 1633, à l'âge de soixante-dix ans, et le fit

condamner par l'inquisition composée de sept cardinaux, qui le forcèrent à jurer sur leur saint Evangile, qu'il avait avancé une erreur. Ils avaient contraint ce vieillard de faire son serment à genou, et il s'écria en se relevant : *Cependant elle tourne*. Ces prélats, aussi cruels qu'ignorants, tinrent Galilée long-temps en prison.

Ainsi fut traité un des savants le plus justement célèbres, auquel la physique et l'astronomie doivent le plus de découvertes utiles, puisqu'on doit à Galilée la connaissance de l'accélération des corps dans leur chûte, et celle de l'isochronisme du pendule. Galilée fit et employa le premier télescope, à l'aide duquel il reconnut que la lune avait ses montagnes, ses mers et ses volcans; que Saturne avait quatre satellites; qu'Orion et les Pléïades (1), ainsi que la Voie Lactée, étaient composées d'un amas de petites étoiles.

Galilée perdit la vue trois ans avant sa mort.

Colbert attira à Paris, vers le milieu du 17e siècle, Huyghens, un des plus célèbres astronomes, lequel employa le premier, à l'âge de vingt-sept ans, le pendule qui marque avec précision les secondes : il constata que sa longueur ne devait avoir que trois pieds huit lignes et demie. Il compensa l'allongement et le raccourcissement du pendule en accollant la verge de fer à une verge de cuivre.

Huyghens construisit un télescope de vingt-deux

(1) Ce mot signifie *multitude*.

pieds de longueur, à l'aide duquel il découvrit l'anneau de Saturne et un de ses satellites; il ajouta à la lunette du quart de cercle le micromètre qui fut perfectionné par Auzout, célèbre astronome de l'Académie des Sciences.

Ce que je viens de rapporter fait connaître que l'astronomie moderne doit à Galilée et à Huyghens les instruments qui régularisent les observations astronomiques, et qui ont concouru à faire les découvertes les plus importantes, qui sont principalement dues au télescope.

C'est à la perfection qu'Herschel a ajoutée à son grand et magnifique télescope (1), que ce célèbre astronome doit les découvertes qu'il a faites.

Colbert engagea aussi Louis XIV à faire venir en France D. Cassini, qui découvrit quatre autres satellites dans l'anneau de Saturne. C'est d'après les plans de ce célèbre astronome que l'Observatoire de Paris fut élevé : il en eut la direction, à laquelle succédèrent ses descendants; et ce n'est que par l'injustice la plus criante que le dernier Cassini, homme d'un mérite reconnu, a été dépouillé de son domaine, incarcéré et expulsé de l'Observatoire par ses propres élèves pendant la révolution.

Dominique Cassini perdit la vue quelque temps avant sa mort : ce qui a fait dire à Fontenelle, dans

---

(1) Dérivé des mots grecs *tele*, de loin, et de *scopeo*, je considère.

l'éloge qu'il a fait de ce grand homme, *que les dieux, jaloux de ce qu'il avait deviné leurs secrets, l'avaient traité comme Tirésias.*

Un des hommes les plus célèbres en astronomie est Tycho-Brahé, qui fit élever, dans une des îles du Danemarck, un observatoire auquel il donna le nom d'*Uranibourg*, *Ville du Ciel.* Sans cesse occupé à observer, il fit beaucoup de découvertes intéressantes.

Cet homme, qui avait honoré son pays, en fut si persécuté, qu'il fut obligé de l'abandonner; et ses ennemis firent raser le bel observatoire qu'il avait élevé à ses frais. Picard, célèbre astronome de l'Académie des Sciences, ayant été envoyé en Danemarck, peu de temps après l'évasion de Tycho, pour vérifier quelque mesure, ne trouva plus vestige du fameux Observatoire d'Uranibourg.

On ne peut se dispenser, en parlant des astronomes célèbres, de faire mention de ceux que l'Angleterre a produits, et dont les noms sont consacrés à l'immortalité. De ce nombre sont Flamsted, Halley, Herschel.

Flamsted, né en 1646, fut directeur de l'Observatoire de Greenwick, où il observa pendant un demi-siècle. On a de lui le catalogue des étoiles qu'il découvrit pendant ce temps, lequel en offre trois mille (1).

---

(1) L'abbé de Lacaille, de l'Académie des Sciences de Paris, étant au Cap de Bonne-Espérance, a observé et décrit 9800 étoiles.

Halley, ami de Newton, succéda à Flamsted dans la place d'astronome du roi à Greenwick. Il a calculé et prédit avec précision le retour de plusieurs comètes (1). Cet astronome alliait à un grand savoir beaucoup d'aménité, un grand désintéressement, qualités que le czar Pierre sut apprécier.

Parmi les astronomes français, le père Pingré, de l'Académie des Sciences, a été un des plus infatigables observateurs. La cométographie qu'on doit à ce savant, est un ouvrage excellent dans son genre.

Si Bailly, de l'Académie des Sciences, n'a pas produit d'observations remarquables en astronomie, on lui doit beaucoup de reconnaissance pour avoir publié l'histoire de cette science, que son style seul ferait aimer. Cet homme, aussi vertueux que savant, s'égara dans la révolution française, dont il fut une des malheureuses victimes.

M. Bossut, de l'Académie des Sciences, auquel on doit une histoire générale des mathématiques, a aussi publié un excellent mémoire sous le titre de *Recherches sur la résistance que la matière éthérée peut produire dans le mouvement moyen des planètes.*

L'astronomie est redevable à M. de Laplace, de plusieurs ouvrages très-estimés, entre autres la Mécanique céleste.

M. Delambre, habile mathématicien, a concouru

---

(1) Clairaut, célèbre astronome de l'Académie des Sciences, a aussi calculé avec une précision admirable le retour de quelques comètes.

à relever la nouvelle méridienne qui sert de base au systême métrique et pondéral ; cette dernière partie a été calculée, divisée avec la plus grande précision, par M. Lefèvre-Gineau, professeur de physique au collége de France, qui a fait toutes les expériences qu'exigeait un travail de cette importance.

Des étoiles.

Les corps resplendissants de lumière blanche, qui sont épars en si grande quantité dans le ciel, sont nommés *étoiles*. Si ces corps nous paraissent d'un si petit volume, on doit l'attribuer à l'éloignement incalculable (1) où ils sont de nous; car chaque étoile peut être considérée comme un soleil qui a autour de lui un systême planétaire. Si ces corps n'offrent à notre œil qu'un disque, ils ne devraient pas moins s'y présenter sous la forme sphérique, parce que la rotation accélérée qui est imprimée à tous ces corps, fait disparaître leurs aspérités.

La lumière des étoiles, ainsi que celle des planètes et des comètes, est la même, parce qu'elle tire son origine de la même cause. Cette lumière astrale est due à l'espèce d'électricité qui résulte du frottement qu'éprouve le gaz éthéré céleste (2) qui entoure les

---

(1) Les étoiles fixes, dit M. Buache dans sa Géographie, sont éloignées de nous de neuf cent douze milliards neuf cent douze millions de lieues.

(2) Lucrèce, en parlant de l'éther, dans le 5e livre de son Poëme, le définit par les vers suivants :

corps planétaires, dont le mouvement giratoire accéléré entretient cette lumière perpétuelle, dont l'immensité correspond à la masse et à la célérité de la rotation de la planète : aussi le soleil, qui est plus volumineux à lui seul que les onze autres planètes, et dont la rotation sur son axe est si célère, que cet astre parcourt dans une heure un espace de 2250 lieues, produit-il un foyer de lumière dont l'immensité est incalculable.

Comment les étoiles, comment les planètes sont-elles fixées, sont-elles arrêtées d'une manière immuable (1) dans l'espace que l'auteur des mondes leur a assigné? Comment ces corps matériels, dont la pesanteur est si grande, se soutiennent-ils dans le gaz éthéré céleste, et dans le gaz attractif, qui sont impondérables?

On ne peut se former une idée de la sublime découverte de Newton, qu'après s'être familiarisé avec l'énergie du principe attractif qui constitue les pro-

---

.... et liquidissimus æther,
Atque levissimus aerias super influit auras,
Nec liquidum corpus turbantibus aeris auris
Commiscet.

« Le fluide éthéré le plus transparent et le moins grave de « tous circule au-dessus de l'air, sans jamais se mêler avec « le fluide orageux ».

(1) L'étoile qui correspond à l'extrémité de l'axe de la terre, et qu'on nomme *polaire*, ne paraît pas changer de place, lorsque toutes les autres semblent tourner autour d'elle en 24 heures.

priétés de l'aimant, matière impondérable qui accompagne le gaz éthéré céleste, et qui jouit d'une intensité de force incalculable, puisque c'est à elle que sont dus la suspension et l'ordre des corps célestes. Ce qui paraît le plus admirable dans l'œuvre du créateur des mondes, c'est qu'il ait employé deux gaz impondérables, l'un pour donner naissance à la lumière, l'autre pour éterniser l'attraction des corps célestes.

Je crois qu'il sera impossible aux hommes de pouvoir jamais estimer le nombre des étoiles, la Voie Lactée en paraissant formée, ainsi que les taches blanches qu'on observe dans le ciel, dont Hévélius a donné la description, et que les astronomes regardent comme étant formée d'un amas de petites étoiles.

On distingue en astronomie les étoiles fixes de celles qui ont un mouvement périodique et réglé dans leurs ellipses. Celles-ci sont nommées *planètes*, mot dérivé du grec *planès*, *planètos*, qui signifie *vagabundus*, qui va de côté et d'autre.

Les astronomes ont découvert jusqu'à présent, à l'aide du télescope, douze planètes distinctes:

Uranus, Saturne, Jupiter, Cérès, Mars, la Terre, Vénus, Mercure, le Soleil, Pallas, Junon, Vesta.

Parmi ces planètes, il y en a qui ont des satellites: Uranus, Saturne, Jupiter, la Terre, Vénus sont de ce nombre. Les satellites sont à ces planètes ce que la lune est à la terre.

Si je commence mes notices sur les planètes en parlant de la terre, c'est que sa constitution nous est plus connue que celle des autres planètes.

Les découvertes télescopiques ayant fait connaître que les planètes offraient des masses solides montueuses comme la terre que nous habitons, je vais faire une description succinte de cette planète.

On estime la circonférence de la terre être de 10,000 lieues, qu'elle parcourt dans l'espace de vingt-quatre heures par le mouvement giratoire qui lui est imprimé. Cette rotation sur son axe représente par heure 416 lieues et demie.

La révolution de la terre autour du soleil s'opère en une année. La terre me paraît avoir un mouvement d'oscillation sur son axe qui détermine l'élévation et l'abaissement des eaux de l'Océan, qui a lieu deux fois par jour.

Les deux extrémités de l'axe de la terre sont nommées *pôles*, du mot grec *polein*, qui signifie tourner.

Quoiqu'on ait donné à la planète que nous habitons le nom de *globe terrestre*, sa surface est hérissée de montagnes plus ou moins hautes. Celles des Andes, dans le Pérou, ont jusqu'à 3400 toises d'élévation: le centre de la plupart d'entre elles est dévoré par le feu des volcans, tandis que la cime de ces mêmes montagnes est couronnée par 1000 ou 1200 toises de neige.

Les continents de notre globe sont divisés par des rivières, par des lacs, par des mers. Ces continents offrent beaucoup de volcans en activité, et les vestiges d'une plus grande quantité qui sont éteints.

Les montagnes, ainsi que les volcans découverts dans la lune par Hévélius, de même que les mon-

tagnes et les volcans observés dans le soleil par Herschel (1), nous donnent à croire que les autres planètes sont en rapport avec la nôtre, et qu'elles doivent aussi être habitées.

Les volcans sont la cause de catastrophes qui changent quelquefois une partie des continents, puisqu'il y en a qui disparaissent, et d'autres qui s'élèvent du fond des mers, dont l'eau se retire quelquefois pour s'élever et inonder des continents. C'est ainsi que Bayes près Pouzzol fut submergée pendant long-temps, tandis que le lit de la mer se trouvait à sec.

Le flux et reflux est connu sous le nom de marée (2). Cette élévation des eaux de la mer a lieu deux fois en 24 heures; entre chaque il y a 12 minutes de station.

Je pense que ce mouvement d'élévation et d'abaissement est dû en partie à une oscillation particulière de l'axe de la terre.

La lune étant à 80,000 lieues de la terre, et cette

---

(1) Ce célèbre et infatigable astronome a fait à lui seul plus de découvertes que les autres, quoique, comme il le dit, le temps soit si brumeux à Londres, que dans l'espace d'une année, on trouve à peine quatre-vingt-dix heures où l'on peut observer.

(2) Héraclite attribuait à l'action du soleil le flux et reflux, et Pythéas aux phases de la lune.

Newton dit que le soleil et la lune concourent aux marées; que le soleil élève les eaux de la mer de deux pieds, et la lune de dix.

dernière éprouvant une rotation complète sur son axe en 24 heures, la lune ne la suivant pas dans cette course, comment supposer qu'elle influe dans la constance quotidienne des marées?

Il paraît que dans les équinoxes, la terre éprouve une espèce de convulsion particulière, puisque c'est à cette époque que les vents et les tempêtes exercent leurs fureurs, et que l'élévation des marées se trouve souvent plus que doublée.

On a observé que dans les syzygies, c'est-à-dire dans l'opposition de la lune et du soleil, les marées s'élevaient plus haut, élévation qui précède d'un jour ou deux les pleines et nouvelles lunes; ce qui occasionne quelquefois des inondations locales. Quant à celle que les hommes ont nommée *déluge*, laquelle a eu lieu il y a près de 5,000 ans, elle me paraît due à la subversion qu'a éprouvée l'équateur, par le choc de quelques comètes, puisque les terrains abandonnés par l'eau des mers nous présentent les pétrifications de corps qui sont propres aux continents équatoriaux.

La commémoration de ce déluge s'est transmise chez tous les habitants de la terre, qui ont institué des fêtes et des cérémonies diluviennes, que les Athéniens nommèrent *Hydrophories*, parce que dans ces processions solemnelles on portait des urnes remplies d'eau qu'on versait dans un trou, en accompagnant d'hymnes cette action. Ces fêtes étaient nommées *Péloriennes* chez les Argiens.

L'équateur ou zodiaque (1) est une bande tracée circulairement sur le milieu du globe ; au milieu de cette bande est un petit cercle nommé *écliptique*, ou *ligne équinoxiale*, ou simplement *ligne*. C'est l'espace que le soleil parcourt annuellement. Sous la ligne les nuits sont égales aux jours; il y a deux étés et deux hivers, chaque année, sous l'équateur.

Les contrées qui avoisinent la ligne, sont celles où règne une plus grande chaleur; plus on s'en éloigne, plus le froid est considérable, moins il y a de jour. Aussi le froid est-il presque éternel vers les pôles ; et si dans certains temps les aurores boréales ne s'y manifestaient pas pour éclairer, on se croirait dans des ténèbres absolues.

De la Lune.

La lune est cinquante fois moins considérable que la terre, dont elle est distante de 80,000 lieues. Ainsi que les autres planètes elle a deux mouvements distincts : celui de rotation sur son axe; elle opère en outre sa révolution autour de la terre, d'occident en orient, en 27 jours 7 heures.

---

(1) De *zoon*, animal, et de *dia*, *circùm*, ce qui signifie animaux autour d'un cercle, les astronomes ayant dessiné dessus douze signes dont les noms sont renfermés dans ce distique :

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

C'est à son mouvement giratoire accéléré qu'est due la lumière qu'elle répand.

La lune s'offre à nous sous différentes formes qu'on nomme *phase* (1) : si elle est dans son plein (2), elle présente un disque argentin.

Les quatre différentes formes sous lesquelles la lune se présente, se nomment *quadratures*.

On doit à Hévélius une belle description de la lune qu'il a publiée sous le nom de *Sélénégraphie ;* il y découvrit le premier des montagnes, qu'Herschel estime avoir 1,500 toises d'élévation. Ce célèbre astronome a vu, à l'aide de son télescope, deux montagnes se former dans la lune, du 4 au 13 mai 1783 : il y découvrit dans le même temps un point lumineux, qu'il estima être le feu d'un volcan.

Des géomètres de l'Institut, ne pouvant se figurer que la réunion de certains gaz peut former dans l'atmosphère des concrétions pierreuses et métallisées, ont évoqué les volcans de la lune auxquelles ils attribuent les aérolites.

M. Biot, dans le 3e volume de son traité élémentaire d'Astronomie physique, page 112, dit que l'auteur de la mécanique céleste a pensé que « les « aérolites pouvaient être jetés sur la terre par les

---

(1) Dérivé du mot grec *phasis*, *apparitio*.

(2) M. Lemonier, célèbre astronome, a exposé le résultat de ses observations lunaires, pour les variations du temps, dans la phrase suivante : *Qualis prima, talis quarta ; qualis quarta, talis tota, nisi mutatur in sexta.*

« volcans lunaires; en soumettant cette idée au
« calcul, on a trouvé qu'il suffisait pour cela d'une
« force de projection quadruple de celle d'un boulet
« de calibre lancé avec douze livres de poudre ».

Avancer que les aérolites sont de la nature des éruptions volcaniques, c'est une erreur; le fer qui se trouve dans ces dernières, loin d'être à l'état métallique, s'y trouve sous forme vitreuse. Mais il est connu que toutes les éruptions qui ont lieu par le cratère des volcans, sont lancées verticalement: telles sont les ponces, les spongiolites, le rapillo, et les cendres volcaniques; toutes ces matières retombent verticalement dans le cratère, ou s'accumulent sur ses bords, ou sont portées au loin, telles que les cendres de volcans, à cause de leur division; mais les coulées de laves, plus pesantes que ces premières substances, se font jour par le flanc des montagnes volcaniques.

La nature ayant un plan uniforme, les volcans de la lune ne peuvent rejeter que des matières congénères de celles qui sont propres au volcan terrestre, productions dans lesquelles on n'a jamais trouvé de fer natif, et rien qui ait du rapport avec les pierres météoriques, qui paraissent elles-mêmes avoir concouru à la formation de ces globes de feu, qui sont le produit d'une fulmination électrique qui a vitrifié la surface des aérolites.

M. Biot dit que : « l'aérolite a une origine appar-
« tenant à l'astronomie; et qu'il y a des physiciens
« qui pensent que les aérolites ne sont autre chose

« que de petites planètes ou des fragments de pla-
« nètes qui circulent dans l'espace à la manière des
« autres corps célestes, et qui, s'y trouvant engagés
« dans l'atmosphère de la terre, s'y enflamment par
« le frottement qu'ils éprouvent, y perdent peu à
« peu leur vîtesse, et tombent enfin vers la terre
« par l'effet de leur pesanteur ».

Pour étayer cette assertion, M. Biot cite l'hypothèse de M. Olbers sur la prétendue formation des quatre petites planètes qu'il a découvertes, et qu'il regarde comme les fragments d'une plus grande planète.

Avancer que les aérolites sont des débris de planètes, est une assertion qui n'est pas vraisemblable. En effet, l'Auteur des mondes, en formant les planètes, leur a imprimé l'indestructibilité; l'harmonie éternelle des astres tient à leur coexistence.

Quant à l'opinion de M. Olbers sur l'origine des planètes qu'il a découvertes, c'est aussi une supposition gratuite; car, comment concevoir qu'une planète s'est fragmentée pour en constituer d'autres? et comment ces débris ont-ils reçu l'impulsion giratoire et une marche coordonnée étrangère au plan du Créateur de tout?

Comment concevoir que des hommes aussi supérieurs que ceux que je viens de citer, aient produit de pareilles hypothèses?

Si l'or, si le fer, si la manganèse, si la magnésie, si le quartz et la terre absorbante qu'on peut extraire des végétaux, tirent leur origine de l'atmos-

phère, pourquoi ne pas admettre que les aérolites, qui contiennent du fer, de la magnésie, de l'alumine, du quartz et un peu de soufre, pourquoi ne pas admettre, dis-je, que les éléments de ces corps, sous forme gazeuse, ne puissent s'être combinés et avoir concouru à la formation de ces globes de feu qui se détruisent par une détonation électrique ?

Si la fulmination a été moyenne, l'aérolite se trouve couvert d'une couche vitreuse; mais si le feu a été très fort, le fer de l'aérolite se rassemble et forme une masse poreuse, dont les cavités sont tapissées d'une matière vitreuse jaunâtre, produite par la fusion des terres, bases de l'aérolite.

Expériences faites dans le dessein de s'assurer si la lumière qui provient de la lune est calorifère.

Les astronomes ont avancé gratuitement que la lune empruntait sa lumière du soleil, tandis qu'elle n'est que le produit de l'électricité sidérale qui résulte du mouvement giratoire de la lune sur le gaz éthéré céleste; phosphorescence qui n'est pas calorifère.

M. Dangiviller, de l'Académie des sciences, croyant obtenir de la chaleur en rassemblant les rayons lumineux de la lune, employa, pour cet effet, un grand miroir métallique concave.

M. Mayer, habile physicien, que Dangiviller avait

prié de l'aider dans cette expérience, y employa les thermomètres les plus sensibles, lesquels, après avoir été exposés au foyer de ce miroir, n'éprouvèrent aucune variation.

Ces expériences se firent dans la cour du Jardin-des-Plantes, près le bâtiment où était de plain-pied la cuisine (1) de M. Daubenton, qui donnait ce jour-là à souper à M. Dangiviller. Un domestique, qui portait un poulet rôti, s'approcha du miroir, et dit que, par le moyen de la lune, on pouvait se passer de feu, puisque son poulet était rôti; et le bruit courut que M. Dangiviller était parvenu à faire rôtir un poulet au feu de la lune.

Le célèbre auteur de la Mécanique céleste, président de l'Institut, en 1812, afin de décider si la lumière que répand la lune est calorifère, a nommé, le 9 novembre, MM. Gay-Lussac et Arago pour faire des expériences concluantes, à l'aide de la grande loupe que M. Daru a fait acheter en Allemagne.

M. de Laplace a fait donner à ces commissaires 600 francs sur les fonds de l'Institut, pour *s'outiller* d'une manière convenable, en disant que, si cette somme ne suffisait pas, on la doublerait.

On peut, sans être prophète, annoncer à ce savant

---

(1) Dans ce temps on ne redoutait pas le feu, car la cuisine de M. Daubenton était au-dessous de la galerie où étaient les animaux dans l'esprit de vin, et son appartement était au-dessus. Il n'y avait pas même de paratonnerre sur ce bâtiment.

géomètre que, malgré ses grandes vues, la lune sera assez maligne pour dérober son feu.

Ridendo dicere verum quid vetat?

HORACE.

Du Soleil.

De toutes les planètes, le soleil, qu'on devrait regarder comme une étoile fixe, est la plus considérable, puisqu'il est un million trois cent vingt-huit mille quatre cent soixante fois plus grand que la terre; aussi sa rotation sur son axe ne se produit-elle qu'en vingt-cinq jours et demi. La célérité de cette rotation équivaut à 2250 lieues par heure.

La distance du soleil à la terre est estimée de 32 millions de lieues.

Herschel a reconnu que le soleil n'était pas un foyer ardent, mais que son noyau était obscur comme celui des autres planètes; que les montagnes sont très-multipliées dans le soleil; que quelques-unes ont jusqu'à 200 lieues de hauteur. Cet astronome pense aussi que le soleil est habité comme les autres planètes; qu'il a ses mers et ses volcans.

Herschel regarde l'émanation lumineuse du soleil comme le produit d'une électricité particulière, dont j'ai déterminé la nature : électricité qui n'est que lucifère et non ignifère, comme l'électricité atmosphérique.

On ne peut nier que la lumière qui nous vient du

soleil ne soit calorifère; mais elle n'acquiert cette propriété que dans la moyenne région de notre atmosphère, en y décomposant une partie du gaz déphlogistiqué, principe de l'air atmosphérique. La chaleur (1) qui résulte de l'ustion de ce soufre ignifère ne s'élève pas à plus de 30 ou 32 degrés, comme je l'ai indiqué page 13 du Supplément de mes Institutions.

Si la lumière qui émane du soleil était calorifère, plus on serait élevé dans l'atmosphère, plus on devrait éprouver de chaleur, au lieu du froid qu'on y ressent, lequel, à 2000 toises d'élévation dans nos Alpes, fait descendre le thermomètre de plusieurs degrés au-dessous de la glace, tandis qu'au pied de ces mêmes montagnes la chaleur est assez forte pour élever le thermomètre de Réaumur à 25 et 30 degrés.

Ce fut à l'aide de son grand télescope qu'Herschel découvrit, en 1781, une nouvelle planète qu'il nomma *Georgium sidus*, voulant consacrer par ce nom la reconnaissance qu'il avait de la munificence de George III, roi d'Angleterre, qui avait fourni les fonds nécessaires pour élever son observatoire et construire ses instruments.

---

(1) Il n'y a ni aurore ni crépuscule entre les tropiques, où le lever et le coucher du soleil sont d'une magnificence inconnue dans les zones tempérées. En Laponie, dans le temps du solstice d'été, le soleil reste plusieurs jours sur l'horizon, sans se coucher.

Les astronomes, qui auraient dû avoir égard aux intentions d'Herschel, désignèrent par le mot *Uranus*, la planète qu'il avait découverte : ce qui entre dans l'esprit de la fable, qui a désigné le Ciel comme étant le père de Saturne, et Jupiter fils de ce dernier.

Herschel a découvert six satellites ou lunes à sa planète, qui est estimée quatre-vingts fois plus grosse que la terre, et deux fois plus éloignée du soleil que Saturne. La révolution d'Uranus s'opère en quatre-vingt-trois ans et neuf mois.

Il était encore réservé à Herschel de faire connaître qu'au lieu de cinq satellites, l'anneau de Saturne en avait sept : des deux qu'il a indiqué de plus, l'un fait sa révolution en vingt-trois heures, et l'autre en trente-trois heures. Cet astronome a aussi reconnu que l'anneau de Saturne se voyait sans interruption.

Un point lumineux et fixe qu'il a observé dans cet anneau, lui a fait connaître que l'anneau tourne autour d'un axe perpendiculaire à son plan, dans l'espace de dix heures trente-deux minutes.

Saturne est dix fois plus éloigné du soleil que la terre, et met trente ans à faire sa révolution.

Galilée a fait connaître que Jupiter avait quatre satellites. Cette planète est un des astres le plus brillant et le plus considérable : il est cinquante fois plus grand que la terre, dont il est éloigné de 150 millions de lieues.

Jupiter opère sa révolution autour du soleil en douze années, et sa rotation sur son axe en dix heures.

M. Piazzi, astronome du roi de Sicile, a découvert, en 1801, entre Mars et Jupiter, une planète qu'il a nommée *Cérès;* elle fait sa révolution en quatre ans sept mois dix jours.

Mars est une fois plus gros que la terre : on a observé aux deux pôles de son axe une lumière sensible : sa rotation sur son axe s'opère en vingt-quatre heures quarante minutes; sa révolution autour du soleil se fait en une année trois cent vingt-un jours.

La planète de Vénus est une des plus brillantes: ce qui l'a fait apercevoir plutôt que les autres, et lui a fait donner les noms d'*Etoile du berger*, de *Lucifer*, quand on l'observe le matin, et de *Vesper*, quand c'est le soir.

Cassini a observé un satellite dans l'ellipse de cette planète.

Lahire y a découvert des montagnes plus considérables que celles de la lune.

Vénus fait sa révolution autour du soleil en sept mois et demi; elle opère sa rotation sur son axe en vingt-trois heures.

Vénus a des phases comme la lune; c'est dans son croissant qu'elle a le plus d'éclat.

Mercure est la plus petite des planètes; il est à la terre dans le rapport de 2 à 5. Il a des phases comme la lune, et opère sa révolution autour du soleil en quatre-vingt-sept jours vingt-trois heures.

M. Olbers, docteur en médecine à Bremen, a découvert le 28 mars 1801 la planète qu'il a nommée

Pallas. Sa période et sa distance au soleil sont à-peu-près les mêmes que pour Cérès.

M. Harding a découvert le 4 septembre 1804, à Lilienthal près Bremen, la planète qu'il a nommée *Junon*. Elle opère sa révolution en quatre ans et cinq mois.

M. Olbers a découvert le 19 mars 1807 la petite planète qu'il nomme *Vesta*, laquelle est plus proche du soleil que les précédentes.

Quoique cet astronome ait émis l'opinion qu'il regardait ces planètes comme étant les fragments d'une plus considérable, je ne crois pas cette assertion admissible, malgré le calcul ingénieux qu'a produit M. Lagrange pour la légitimer.

Les comètes sont des planètes privilégiées, vagabondes : elles sont isolées, et ont une marche plus ou moins rapide : quelques-unes ont un mouvement rétrograde. Leur révolution a été soumise au calcul, que leur retour démontre exact.

Les comètes diffèrent des planètes ordinaires, en ce qu'elles ont, ou une auréole circulaire, ou une barbe, ou une queue lumineuse blanche d'une étendue presque incommensurable.

Quoique Newton ait avancé que la lumière des comètes était en partie due à l'eau qui s'y trouve vaporisée par l'ardeur du soleil, on ne doit pas tenir compte de cette théorie, puisque dans la haute élévation où se trouve la comète, le soleil ne manifeste point de chaleur.

Je ne rappellerai pas ici ce que j'ai dit des comè-

tes page 302 du 3e volume de mes Institutions de Physique, et page 16 du Supplément de ces Institutions.

PHYSIQUE ATMOSPHÉRIENNE.

L'atmosphère paraît être l'origine et la source de toutes les productions de la nature : elle offre 30 espèces de matières gaziformes différentes, auxquelles je donne le nom de *météores*. Ce mot grec, qui signifie *haut*, *élevé*, doit être consacré pour désigner tout ce qui est ou se passe entre la terre et le ciel.

Les 30 matières aériformes, que je nomme météores, sont :

L'acide ignifère,
Le phlogistique.
La lumière.
Le calorique.
La gaz acide méphitique.
L'azote, ou moufette atmosphérienne.
L'air.
Les nuées.
L'électricité atmosphérienne.
Les aurores boréales.
Le feu Saint-Elme.
Les bolides.
Les éclairs.
Le tonnerre.
La foudre.
La grêle.

Les globes incandescents.
Idem aérolitifères.
Les trombes ventifères.
Les tourbillons.
Les typhons.
Les trombes aquifères.
Idem diluviennes.
L'humidité.
La rosée, le serein.
Le brouillard.
La pluie.
Le frigorique.
La neige.
Le gaz attractif atmosphérien.

L'acide ignifère se trouve dans l'atmosphère en combinaison avec du phlogistique : il est l'essence du feu et un des principes de presque tous les météores. On peut employer pour caractériser cet acide ignifère, ces deux vers d'Ovide :

Ignis ubique latet, naturam amplectitur omnem :
Cuncta parit, renovat, dividit, urit, alit.

La lumière est composée de beaucoup de phlogistique, mis en expansion par une très-petite quantité d'acide ignifère. Cette phosphorescence existe sans chaleur sensible.

Le calorique atmosphérien est produit par l'ignition spontanée d'un soufre ignifère particulier, dont le maximum de chaleur n'élève le thermomètre de Réaumur qu'à 32 degrés.

Le gaz acide méphitique atmosphérien est le produit de la combustion d'où résulte le calorique.

L'azote ou moufette atmosphérienne est l'acide ignifère sursaturé de phlogistique ; il est un des résultats de la combustion.

L'acide ignifère combiné avec plus ou moins de phlogistique et d'eau constitue les deux gaz dont l'air est composé.

Les nuées sont formées d'eau réduite à l'état de gaz par le concours simultané du calorique et de l'électricité.

L'air décomposé par la pression produit l'électricité, dont l'acide ignifère est la base.

La lumière colorée nommée *aurore boréale* n'est autre chose que l'expansion lumineuse de l'électricité, ainsi que la lumière nommée *feu Saint-Elme*, et les bolides.

Les éclairs sont des étincelles électriques soutirées des nuages. Si ces étincelles se portent sur des traînées de gaz fulminant, il en résulte ces détonations roulantes qu'on nomme *tonnerre*, bruit qui n'est qu'effrayant, et qui se manifeste souvent sans être accompagné de la foudre, laquelle n'est autre chose que le gaz acide ignifère concrété, qui développe le feu le plus célère, le plus actif, lorsqu'il trouve à se combiner avec des matières inflammables, telles que le bois.

Les grands orages sont presque toujours accompagnés de grêle, qui est formée par la congélation rapide qu'éprouve l'eau des nuées, dont l'électricité

et le calorique ont été soustraits simultanément pour concourir à la confection de la foudre.

On observe quelquefois dans l'atmosphère des globes incandescents, formés par une matière ignée, subtile, qui concourt à la formation des trombes. Ces globes n'éclatent point, et ne projettent pas sur la terre ces pierres métallifères nommées *aérolites*. L'explosion de ces derniers globes est accompagnée d'une lumière immense qui n'est pas précédée par une détonation bruyante: ce que j'ai eu occasion de reconnaître, ayant été assez heureux pour voir un de ces météores dans une des belles nuits du mois de juillet.

Les globes incandescents sont mêlés de beaucoup d'électricité, de sorte que le feu qui les constitue, venant à mettre en expansion de l'eau que la trombe a aspirée sur la terre, elle y passe rapidement à l'état aériforme semblable à l'eau gazifiée dans l'éolipyle, et se débande avec une impulsion irrésistible en ligne droite, sur une largeur de 25 à 30 pieds; cette irruption ne dure pas plus de 4 à 5 minutes, et ne s'étend pas à plus d'une lieue. La pluie condense cette espèce de vent, comme l'eau froide condense les vapeurs employées comme moteurs dans la pompe à feu.

Les tourbillons terrestres sont le produit du vent, lequel, dardant sur la terre, élève coniquement la poussière et tous les corps légers qu'il rencontre. Si c'est sur l'eau des mers que se porte le vent, de la même manière il élève l'eau coniquement, et en si

grande quantité, que lorsque ces cônes aqueux retombent, ils submergent les vaisseaux: on a nommé ce météore *typhon*.

Si les globes de feu mêlés d'électricité ont aspiré une grande quantité d'eau, elle s'y convertit en air; mais cette colonne conique ne tarde pas à se résoudre en eau, lorsque l'électricité et le calorique en sont soustraits rapidement: ce qui m'a fait donner l'épithète d'*aquifère* à cette trombe.

Je ne balance pas à attribuer à la résolution instantanée d'une trombe immense ces inondations subites qui dévastent des terres cultivées: ce qui m'a fait donner l'épithète de *diluvienne* à cette trombe.

L'atmosphère est plus ou moins chargée d'eau, dans un état particulier, rendu sensible par les hygromètres: telle est l'humidité.

La chaleur atmosphérienne vaporise l'eau, qui ne tarde pas à se condenser par le froid de la nuit: ce qui constitue la *rosée* et le *serein*.

Le brouillard est une espèce de gaz qui règne à la surface de la terre, lequel n'est pas combiné avec assez de calorique et d'électricité pour constituer une nuée.

La pluie est l'élément aqueux combiné avec du frigorique rendu fluide par le calorique.

La neige est l'élément aqueux réduit à l'état salin par le frigorique.

Je nomme gaz *attractif atmosphérien* cette espèce de matière inodore impondérable, qui a dans l'at-

mosphère une direction du nord au sud: cette matière introduit dans le fer la propriété attirable, et celle de se diriger du nord au sud.

J'ai donné, dans mes Institutions de physique, ainsi que dans le Supplément, des détails sur le plus grand nombre des météores précités; et je ne décris, dans ces opuscules, que les nouvelles observations que j'ai eu occasion de faire.

Théorie de la formation de l'électricité.

Je regarde comme un fait démontré que l'électricité est produite par la décomposition qu'éprouve l'azote, un des principes de l'air atmosphérique, par la seule pression qui met à nu l'acide ignifère; lequel, sursaturé de phlogistique, formait l'azote ou moufette atmosphérienne; la pression de l'air dans la pompe foulante (1), dont le corps est en crystal, pompe qui est connue sous le nom de *briquet pneumatique,* constate cette vérité. Il suffit de fouler rapidement l'air qu'elle renferme, pour voir une lumière colorée, au-dessus de laquelle est un nuage blanc. En même temps l'acide ignifère, dégagé de l'azote, forme du feu en s'emparant du phlogistique de l'amadou qui est à la partie supérieure du piston.

---

(1) Ce corps de pompe en crystal a dix pouces de longueur, et un pouce de diamètre dans son intérieur. Cette perfection du briquet pneumatique est due à M. Desmortiers, physicien distingué, dont j'ai parlé dans la liste des savants qui est à la fin du Supplément de mes Institutions.

La lumière est due à l'expansion du phlogistique de l'azote, et à un atôme d'acide ignifère.

Le nuage blanc est produit par l'eau, principe du gaz déphlogistiqué, combiné avec le calorique de l'électricité qui s'est formée pendant cette pression de l'air atmosphérique; pression par laquelle l'acide ignifère de l'azote, réduit à l'état de gaz, allume l'amadou.

Si l'on suit ce qui se passe lorsqu'on forme artificiellement de l'électricité par la rotation du plateau entre les coussins de la machine, on voit que l'air ambiant, étant comprimé par les coussins, éprouve la même décomposition que celui qui a été foulé dans l'expérience précitée, comme les faits suivants le démontrent.

Si l'on fait passer de l'électricité dans un tube vide d'air, il suffit de le transporter dans l'obscurité pour voir qu'il répand une lumière semblable à celle que produit l'air foulé dans le briquet pneumatique. Si cette lumière électrique a été introduite dans un petit ballon appareillé comme je l'ai décrit page 89 du 1er volume de mes Institutions, ce pyrophore gazeux, brûlant par le concours de l'air atmosphérique, fournit du gaz acide méphitique.

Lorsque la machine électrique est en bonne activité, il se dégage dans l'atmosphère une odeur qui a quelque rapport avec celle du phosphore ; elle est accompagnée d'une effluve de fluide élastique ventiforme : l'odeur résulte de la combinaison de l'acide ignifère avec une portion du phlogistique extrait

du conducteur ; et l'effluve ventiforme est le résultat de cette union. Dans cet état, la matière électrique offre un pyrophore gaziforme qui manifeste des étincelles bruyantes en se décomposant, ce qui ne peut avoir lieu d'une manière explosive et bruyante, que lorsqu'on soutire l'électricité à l'aide d'un corps qui peut fournir du gaz inflammable : aussi un tube de verre n'est-il pas propre à produire cet effet.

Le gaz acide ignifère pyrophorique, principe de l'électricité, est si avide de phlogistique, qu'il l'enlève à toutes les substances métalliques, qu'il brûle et calcine.

Le bruit éclatant que produit la décharge d'une bouteille de Leyde ou d'une batterie, résulte, comme celui de toute détonation, de la décomposition simultanée de deux parties de gaz inflammable, et d'une de gaz déphlogistiqué. Ce dernier est fourni par la modification de l'acide ignifère électrique.

Plus le temps est sec, moins il y a d'humidité dans l'atmosphère, plus on obtient facilement et en quantité de l'électricité. Tandis que, lorsque le temps est humide, on n'en obtient pas sensiblement, parce que l'acide ignifère, dégagé par la pression, étant affaibli par de l'eau, ne peut plus se combiner avec le phlogistique.

Rien n'est plus propre à confirmer ma théorie sur la formation de l'électricité par la plus légère pression de l'air atmosphérique, que ce qui se passe dans l'expérience de l'électrophore imaginé par Volta.

Cet électrophore est composé de deux plaques

rondes de cuivre jaune. L'inférieure est couverte d'une tranche de bois très-mince et collée à la surface du cuivre. C'est sur ce bois, qui est couvert d'une couche de résine, qu'on pose une autre plaque de cuivre, à la partie supérieure de laquelle est fixé un tube de cristal, pour pouvoir enlever ce plateau sans en soutirer involontairement l'électricité.

Si l'on frappe l'enduit résineux avec une peau de chat, l'air comprimé par cette seule pression produit une multitude de petites étincelles électriques accompagnées d'une légère décrépitation.

Si l'on applique immédiatement sur la partie résineuse le plateau supérieur de l'électrophore, l'électricité s'y accumule ; ce qu'on reconnaît en l'enlevant aussitôt, et en approchant le doigt de ce disque, dont on soutire une étincelle éclatante.

L'électricité animale produite par la décomposition successive et instantanée de l'air comprimé dans le poumon, se répand en grande quantité dans l'économie animale, dont elle est sans cesse expulsée. Aussi rend-on cette électricité sensible en isolant un homme, et en le frappant ensuite sur l'épaule avec une peau de chat. Si à l'instant on approche le doigt du nez de cet homme isolé, on en soutire une étincelle électrique assez forte : ce qui n'a pas lieu lorsque la personne n'est pas sur un isoloir, parce que l'électricité qui émane de cet homme s'écoule sur la surface du sol.

On a regardé jusqu'à présent, en physique, comme des corps propres à former de l'électricité, ceux qui

ne s'en laissent pas pénétrer, à cause de leur densité. Aussi lorsqu'on vient à frotter ces corps sur une étoffe de laine, l'air décomposé par la pression produit de l'électricité qui s'accumule à la surface du corps frotté ; électricité rendue sensible par son effluve, qui agit sur l'électromètre, et sur des feuilles métalliques légères qu'on lui présente. Le cristal de roche, la tourmaline, l'argyrodamas, le béril, ainsi que toutes les pierres scintillantes, qui ne peuvent pas servir de conducteur à l'électricité, présentent les faits attractifs précités.

Je ne combats pas ici l'opinion des savants qui ont dit que l'électricité se composait de deux fluides, l'un vitré et l'autre résineux : savants qui ont par suite admis une électricité positive, et une autre négative. Ceux qui liront avec attention les faits que je présente reconnaîtront que ma théorie est conforme à la saine physique, et ne rapporte pas les faits à des causes abstraites.

J'ai fait connaître dans mes Institutions de Physique, en parlant de la pile galvanique, que ce qu'on y désignait sous les noms d'*électricité positive* et *négative*, effluait deux gaz essentiellement différents, dont la combinaison donnait naissance à un pyrophore concret et à de l'électricité. J'ai fait connaître, dis-je, que l'extrémité de la pile terminée par du zinc, nommée *positive*, effluait du gaz acide ignifère, tandis que l'extrémité de la pile terminée par du cuivre, qu'on nomme *négative*, effluait du gaz inflammable; que de la réunion de ces deux effluves, à l'aide

du cercle de communication, naissaient le pyrophore galvanique et l'électricité.

Quoique j'aie fait mention de neuf espèces d'électricité, cependant elles peuvent être réduites à trois espèces essentiellement distinctes; savoir:

1° L'électricité sidérale, qui n'est que lucifère;

2° L'électricité atmosphérienne, qui est congénère de l'électricité artificielle, dont le *maximum*, qui est la foudre, est extinguible dans l'eau;

3° L'électricité métallique, plus connue sous le nom de galvanisme, prend feu par le concours de l'eau, brûle et cautérise la peau; tandis que la foudre ne marque son passage sur le corps des hommes que par une trace rouge.

L'électricité animale est congénère de l'électricité artificielle.

L'effet de l'électricité qui émane de la torpille, est de produire l'engourdissement; mais l'électricité est si accumulée dans l'espèce d'anguille connue sous le nom de *gymnotus electricus*, qu'elle foudroie et renverse les animaux les plus forts : peut-être a-t-elle des rapports avec le galvanisme.

Quant à l'électricité végétale, elle n'a encore été déterminée que par des étincelles qui ont été observées pendant un temps d'orage dans la fleur d'une espèce de capucine.

Je suis porté à croire que la contraction qu'éprouvent les feuilles de la sensitive quand on les touche, n'est que l'effet de la soustraction de l'électricité que cette plante contient.

Quant à l'électricité minérale, j'ai fait connaître que la plupart des pierres qu'on citait comme électrifères, ne devaient leur propriété qu'à l'électricité qu'on avait formée en décomposant l'air par leur frottement sur une étoffe; électricité qui, ne pouvant les pénétrer, restait à leur surface. Cependant il y a quelque chose de particulier dans des schorls électriques, lesquels reçoivent cette propriété en les chauffant modérement, sans quoi ils la perdent pour toujours : ce qui me porte à croire que l'eau de cristallisation y concourt.

Quoiqu'on ait préconisé l'électricité comme un des moyens curatifs de la médecine, je n'en conseillerai jamais l'usage, parce qu'elle agit sur les nerfs en affaiblissant leurs forces, de sorte qu'elle peut paralyser.

Francklin a reconnu qu'on pouvait attendrir un gigot de mouton, en déchargeant dessus, à plusieurs reprises, l'électricité accumulée dans une bouteille de Leyde ou dans une batterie.

Quant au galvanisme et aux commotions qu'il produit, elles peuvent paralyser à l'instant, comme le prouve l'effet de la pile napoléonienne.

Les commotions les plus faibles produites par le galvanisme agissent sur le système nerveux avec tant d'irritation, qu'on éprouve jusqu'à trois et quatre commotions douloureuses dans les jointures des bras, tandis que l'électricité ne fait éprouver qu'une commotion. Cet effet doit être attribué au pyrophore que l'électricité métallique charrie avec elle.

Effet du gaz électrique naturel dans la circulation du sang.

Harvey, célèbre médecin anglais, découvrit en 1628 la circulation du sang.

Le docteur Keil a estimé qu'il parcourait cinquante-deux pieds par minute; estimation que je crois devoir être portée au moins au double, n'ayant vu rien d'aussi célère que la circulation que j'ai observée dans la membrane palmaire qui est entre les doigts des pattes de la grenouille, réseau membraneux aussi délicat qu'une toile d'araignée, lequel est cependant composé d'une multitude de vaisseaux où la circulation est sensible au foyer du microscope.

Il est nécessaire, pour la précision de cette expérience, de ne pas faire de lésion à la grenouille: ce qu'on évite en la fixant par le corps sur un petit cadre de laiton qui a à-peu-près la forme de la grenouille, et en maintenant l'extrémité de ses doigts de manière à pouvoir les écarter pour étendre la membrane palmaire. C'est alors qu'on aperçoit sous l'objectif le torrent de la circulation, qui présente l'effet du niveau d'eau, parce qu'entre chaque globule coloré il y en a un aériforme, que je regarde comme étant du gaz électrique, qui est la principale cause de la circulation.

La vitalité, ainsi que la chaleur animale, sont dues à l'électricité qui est le produit de la décomposition qu'éprouve l'air par sa pression dans le poumon.

Chaque inspiration fournissant de l'électricité, il doit donc y en avoir une grande quantité de répandue dans tout le système animal, puisque celle qui concourt à la chaleur vitale pour la combustion du gaz déphlogistiqué atmosphérien, est si petite. Une partie de cette électricité se trouve répandue dans tous les fluides du corps, et paraît concourir au jeu des vaisseaux et des artères; mais la plus grande partie de cette électricité s'échappe du corps des animaux, se répand et pénètre le sol. Si l'on est isolé, cet effet n'a plus lieu, l'électricité reste accumulée; si l'on frappe l'épaule de l'être isolé de quelques petits coups de peau de chat, et si l'on touche son nez du bout du doigt, on en soutire une étincelle électrique éclatante, propre à mettre le feu au pistolet de Volta et à la poudre à canon.

Effet que produit l'orage sur les animaux et les insectes.

Il y a des effets surprenants qui ont lieu sur des animaux lorsque la foudre gronde, et qui sont tels, qu'ils périssent sans en avoir été frappés immédiatement; effet qui n'a pas lieu sur un seul individu, mais sur des milliers réunis, comme le prouve le fait suivant:

Il y avait à Riom, en Auvergne, un aubergiste nommé Lanberg-Irte-Simon, surnommé *la Grenouille,* qui savait si bien accommoder ces animaux, que tous les voyageurs et les habitants s'en régalaient.

Le bas prix qu'il les vendait concourait en partie à son grand débit, puisque pour six sous on avait douze grenouilles.

Ce Lanberg-Irte, afin de se trouver toujours pourvu de grenouilles, achetait toutes celles que les pêcheurs lui apportaient; il les conservait en les entassant, sans eau, dans des baquets à la cave, où elles se conservaient pendant 5 et 6 mois sans dépérir sensiblement. Mais lorsque le tonnerre se faisait entendre, toutes les grenouilles étaient frappées de mort (1).

Que se passe-t-il alors dans l'atmosphère? est-ce par absorption du fluide électrique qui entretenait la vie de ces animaux, que leur mort a lieu?

Les personnes dont les nerfs sont très-sensibles, se trouvent dans un état de malaise à l'approche d'un orage : état qui disparaît dès qu'il a cessé, quoique le baromètre soit resté au même degré où il était pendant l'orage.

Il y a des insectes qui sont des baromètres vivants, tels que la sangsue, comme le prouve l'exposé suivant :

Lorsque le temps est serein, la sangsue reste au fond de l'eau, contournée en spirale; il en est de même lorsque le temps est à la gelée.

---

(1) A l'approche de l'orage, les écrévisses sont fort tourmentées sous l'eau : l'anxiété qu'elles éprouvent augmente à chaque coup de tonnerre. Le même effet a lieu lorsque les éclairs sont vifs. Si les écrevisses sont à sec, l'orage les tue.

Lorsqu'il doit pleuvoir, la sangsue s'élève à la surface de l'eau, où elle reste jusqu'à ce que le temps se soit remis au beau.

Si le vent s'élève et que la tempête menace, la sangsue s'agite et se tourmente dans l'eau jusqu'à ce que le vent ait cessé.

Quand l'orage s'apprête, la sangsue se fixe hors de l'eau sur les parois du bocal, où elle s'agite convulsivement. Cet état paraît produit par la soustraction de la plus grande partie de l'électricité qui concourt à la vitalité de la sangsue.

C'est aux exhalations de la terre que sont dus les éléments qui concourent à former la foudre; les nuages leur servent d'excipient, et en reçoivent une teinte plus ou moins noirâtre. Dans le même temps où ces matières accumulées se combinent pour former la foudre, il y a lieu de présumer qu'une partie de l'électricité des êtres organisés se trouve soustraite ; ce qui me paraît occasionner le malaise qui précède l'orage.

Du principe de l'attraction.

Le principe de l'attraction incarcéré dans le fer est nommé *magnétisme*, dérivé de *Magnes* (1), nom que les anciens ont donné à l'espèce de mine de fer

---

(1) Dérivé de *Magnésie*, ville de la Natolie, où l'on a trouvé en premier ce minéral.

qui a la propriété d'attirer ce métal. Les Français ont donné à ce minéral le nom d'*aimant*, parce que le fer une fois attiré, embrasse étroitement cette pierre; ce qui qui a fait dire à Pline :

Sensus manusque tribuit illi natura.

Quoiqu'on ait donné le nom de magnétisme au principe de l'attraction (1), il n'en est pas moins vrai que c'est dans l'atmosphère qu'il réside, et qu'il est le même dans tous les climats de la terre. Les plus célèbres philosophes de l'antiquité croyaient que cette propriété ne résidait que dans le minéral trouvé à Héraclée (2).

On doit ranger le principe de l'attraction parmi les météores. C'est un des gaz qui se trouvent dans l'atmosphère ; il y existe en tout temps, et a un courant déterminé du nord au sud. Il n'y a que le fer pur, ou les mines de ce métal qui approchent de sa pureté, qui puissent être pénétrées du magnétisme, le conserver et le communiquer à d'autre fer sans perdre de sa force.

L'expérience fait connaître que l'électricité contient de la matière magnétique, puisque le fer qui a été

(1) L'aimant offre à l'homme l'exemple d'une attraction palpable. Il en existe plus ou moins dans toutes les opérations de la nature, qui nous offrent même des attractions électives ; mais quelle est la cause de l'attraction ?

(2) L'aimant a été désigné par les anciens par la phrase : *Lapis Heracleus.*

fulminé, se trouve aimanté, c'est-à-dire avoir reçu des pôles qui sont dus au gaz attractif qu'abandonne l'électricité.

Des barres de fer exposées verticalement à l'air, s'y aimantent: leur partie supérieure se trouve polarisée sud, et leur inférieure polarisée nord. Dans cet état, le fer jouit des propriétés de l'aimant: aussi attire-t-il le fer par ses deux pôles.

L'aimant manifeste une propriété répulsive (1), lorsqu'on oppose des pôles semblables, tandis que la propriété attractive s'opère avec une forte adhérence, quand les barreaux aimantés se sont réunis par les pôles opposés. Dans le premier cas, l'effluve magnétique se trouve dans la même direction, s'échappe et repousse; tandis que dans l'autre expérience, l'effluve du pôle sud exerce une attraction sur l'effluve du pôle nord: de-là la réunion et l'adhésion des deux barreaux.

La propriété attractive (2) de l'aimant a été connue de Thalès, 600 ans avant l'ère chrétienne.

Platon et Lucrèce ont connu que la propriété magnétique faisait adhérer entre eux plusieurs anneaux, sans qu'ils fussent retenus par aucun lien,

---

(1) On a reconnu que la propriété répulsive était égale à l'attractive.

(2) Les anciens n'ont connu que la propriété attractive de l'aimant; il n'y a pas plus de six cents ans qu'on a découvert qu'il était propre à indiquer les pôles.

comme on le voit par ce passage du 6e livre du poëme de la Nature de Lucrèce :

Hunc homines lapidem mirantur ; quippe catenam
Sæpe ex annellis reddit pendentibus ex se.
Quinque etenim licet interdum pluresque vidêre,
Ordine demissos, levibus jactarier auris,
Unus ubi ex uno dependet subter adhærens,
Ex alioque alius lapis vim vinclaque noscit :
Usque adeò permananter vis pervalet ejus !

« Cette pierre est une merveille pour les hommes ; « elle a la propriété de former une chaîne d'anneaux « suspendus les uns aux autres sans aucun lien. On « voit quelquefois jusqu'à cinq chaînons, et même « plus, s'abaisser en ligne droite, flotter au gré de « l'air attachés l'un sous l'autre, et se communi- « quant mutuellement la vertu attractive de la pierre, « tant la sphère de son activité est étendue »!

L'énergie attractive de la meilleure pierre d'aimant est peu considérable en comparaison de celle qu'elle acquiert après avoir été armée. Pour cet effet, on appose deux plaques de fer polies sur les deux pôles de l'aimant qu'on a dressé, de manière que le fer soit dans le contact le plus exact. Chaque plaque est terminée par un petit talon cubique. On y adapte un portant, qui est une petite barre de fer aplatie, polie à demi arrondie, qui y adhère par attraction. Au milieu de ce montant est un prolongement perforé au centre pour recevoir un crochet destiné à porter les poids. Le contact de la surface tangente du montant ne représente pas plus du tiers, puisqu'elle est à demi arrondie.

A l'aide de cette armure, l'énergie attractive de l'aimant est plus que tricentuplée, puisque la même pierre qui, avant d'avoir été armée, pouvait à peine porter une demi once, devient par ce moyen susceptible de porter dix livres.

L'abbé Nollet rapporte avoir vu des aimants qui portaient depuis 60 jusqu'à 80 livres.

Comment l'armure d'un aimant rapproche-t-elle, augmente-t-elle la propriété attractive? c'est que le portant reçoit toute la force répartie entre les deux pôles. Le portant ne contracte adhésion que lorsqu'il est en contact avec les deux talons des deux pôles; car, si on le présente à un seul talon, il ne manifeste pas sensiblement d'adhérence.

Lorsque les plaques de fer dont un aimant est armé se sont rouillées, l'émission magnétique peut s'affaiblir au point de devenir nulle: on rend à cette pierre son énergie en dérouillant son armure.

Si l'aimant, au lieu d'offrir un cube ou un parallélipipède, a été réduit en boule, dont les deux hémisphères sont en partie enchâssées dans deux calottes de fer, c'est un des moyens de faire produire à l'aimant le plus d'effet.

On ne peut se former une idée de la découverte de Newton relative à l'attraction qu'exercent entre eux les corps planétaires, qu'après avoir connu l'effet du magnétisme; être météorique, impondérable, lequel, incarcéré ou introduit dans le fer pur, ou dans les mines de ce métal qui en approchent, leur procure une puissance attractive, dont l'homme est

parvenu à augmenter la force à un tel point, qu'il l'a tricentuple au moins.

Quoique dans notre atmosphère le magnétisme y soit mêlé avec beaucoup d'autres matières météoriques, il n'en a pas moins un courant réglé du nord au sud.

Le magnétisme ou la faculté attractive doit être dans un *maximum* de pureté dans la partie éthérée céleste, et y jouir de toute la propriété que l'Auteur des mondes a jugée nécessaire pour entretenir la position éternelle des étoiles et des planètes : ce qu'il fallait pour ne pas retarder le mouvement giratoire et continuel de ces corps.

La puissance attractive ne paraît être qu'un gaz inodore, impondérable que le feu dégage : ce gaz, incarcéré dans le fer, semble être attiré de l'atmosphère à mesure qu'on en soutire l'aimant pour en imprégner d'autre fer, qui communique à son tour la propriété qu'il a reçue, d'une manière inépuisable. Ce gaz attractif accompagne l'éther céleste; et ce qui paraît le plus admirable dans l'œuvre du Créateur des mondes, c'est qu'il ait employé deux gaz impondérables, l'un pour donner naissance à la lumière, l'autre pour éterniser l'attraction des corps célestes.

En laissant à l'homme le moyen de multiplier la puissance attractive de l'aimant sans lui en dévoiler la cause, il ne lui reste qu'à admirer la toute-puissance qui régit l'univers. Le philosophe Anaxagore, qui vivait 500 ans avant l'ère chrétienne, a dit le premier qu'il y avait une intelligence qui présidait à l'arrangement de l'univers.

On peut procurer au fer les propriétés magnétiques (1) en le frottant légèrement sur les talons d'un aimant; il faut seulement avoir soin de passer la pierre toujours dans le même sens sur l'extrémité de l'armure.

Le fer qui a reçu la propriété magnétique n'est pas augmenté en poids ; et l'on n'affaiblit point sa propriété, quoiqu'on emploie cet aimant pour procurer le magnétisme à une quantité innombrable de pièces.

Des lames de fleuret, après avoir été aimantées et réunies huit ou dix à l'aide de plusieurs liens de cuivre serrés par un écrou, constituent des aimants artificiels qui jouissent de propriétés semblables à celles de la pierre d'aimant qui a été armée : M. Dumotiez m'a dit qu'il avait préparé un aimant artificiel d'une grande force, en accollant douze lames de fleuret de trente pouces de longueur, et qu'il s'en servait pour aimanter fortement.

Le docteur Knight, de la société Royale de Londres, a publié des observations très-intéressantes sur les aimants artificiels. Ce physicien a fait connaître qu'il n'était pas nécessaire que les lames d'acier fussent posées longitudinalement, et qu'on obtenait un très-

---

(1) Comus a tiré un grand parti de l'aimant, soit pour sa sirène flottante, soit pour son canard. On met dans le bec du dernier du fil fer fin roulé en spirale, ainsi que dans la bouche de la sirène. Il suffit de leur présenter un peu de pain au bout d'un couteau aimanté, pour déterminer leur marche vers cet appât.

bon aimant artificiel en prenant un barreau d'acier courbé en fer à cheval.

J'ai vu chez M. Dumotiez, ingénieur en instruments de physique, des aimants artificiels formés par l'apposition de cinq fers à cheval en acier d'épaisseurs différentes. Le premier, qui était le plus mince, avait environ deux lignes; le second était un peu plus épais; et celui du centre avait un peu plus de quatre lignes. Ces fers à cheval avaient six pouces de hauteur et trois pouces entre l'arc qu'ils formaient: le portant s'adaptait au fer à cheval du centre. Cet aimant artificiel pouvait porter cinquante livres, ce qui représente cinq fois le poids de cet aimant artificiel. M. Dumotiez m'a dit avoir un aimant en fer à cheval double en poids de ce dernier, qui pouvait porter jusqu'à cent livres.

Comment le magnétisme, qui est une matière impondérable, inodore, modifie-t-il les parties intégrantes du fer? Comment ce métal une fois aimanté attire-t-il à perpétuité la matière magnétique atmosphérienne?

L'effluve tourbillonnant perpétuel qui émane d'un aimant, porte à croire que l'ancien magnétisme est déplacé par de nouveau qui s'introduit dans l'aimant et dans le fer.

Il en est du magnétisme comme de la lumière; il passe à travers l'eau et le verre sans perdre de ses propriétés. Lucrèce a fait connaître qu'il passait à travers une coupe d'airain.

Exultare etiam Samothracia ferrea vidi,
Et ramenta simul ferri furere intus ahenis
In scaphiis, lapis hìc magnes cùm subditus esset.
Usque adeò fugere à saxo gestire videtur :
AEre interposito discordia tanta creatur !

« J'ai vu du fer de Samothrace et de la limaille « s'agiter et tressaillir dans un vase d'airain sous lequel « on présentait une pierre d'aimant. Le fer semblait « impatient de s'éloigner de la pierre : tant la seule « interposition de l'airain faisait naître d'antipathie « entre ces deux substances » !

Le feu enlève au fer et à l'aimant pur la propriété magnétique, sans que ces corps aient sensiblement diminué de poids.

De la polarité.

La direction constante de l'aiguille aimantée, qui a lieu du nord au sud, est due au fluide magnétique qui existe dans la nature.

La connaissance acquise de cette direction a donné naissance à la boussole, qui fut employée en premier par les Français, dans le 12e siècle, sous le nom de *marinette.*

La boussole, connue sous le nom de *compas de mer*, ou *cadran de mer*, tire son nom du mot latin *buxula*, qui signifie *boîte*. En effet l'aiguille aimantée est renfermée dans une boîte couverte d'une glace afin de l'abriter de l'air. Cette boîte est en outre fixée de manière que le roulis du vaisseau ne change pas sa position horizontale.

Le pivot de la boussole est fixé sur un carton où sont indiqués les quatre points cardinaux. Chacun de ces quarts de cercle est divisé en deux, ce qui constitue les huit rhumbs de vents de la boussole. Chaque partie est encore divisée en deux, pour avoir les huit demi-rhumbs et les seize quarts, ce qui représente les trente-deux divisions du rhumb, qu'on nomme la *rose de la boussole.* Un cercle qui est au pourtour est divisé en 360 degrés, et sert à mesurer les angles et les écarts de la boussole.

L'inclinaison ou déviation de l'aiguille aimantée paraît avoir différentes causes.

Cassini a observé à Paris une déviation diurne d'une aiguille aimantée qui s'écarte un peu du pôle depuis huit heures du matin jusqu'à deux ou trois heures après midi, et s'en rapproche ensuite jusqu'à neuf heures du soir, après quoi elle reste stationnaire jusqu'au lendemain.

La variation de la déclinaison, c'est-à-dire, ce mouvement continuel de l'aiguille aimantée, fait que dans une même année, dans le même mois, et même à toutes les heures du jour, elle se tourne vers différents points de l'horizon. Etant observée dans le même lieu, cette variation ne tient donc pas à un hémisphère plutôt qu'à un autre. En effet, on a reconnu qu'à Paris, en 1550, l'aiguille déclinait alors de 8 degrés vers l'est; en 1580, de 11 degrés 30 minutes vers l'est; en 1710, de 8 minutes vers l'est.

Il paraît qu'il y a quelques espèces de météores qui agissent sur l'aiguille aimantée, comme le prouve

le fait suivant observé au cap Henri, en Virginie, où, le 2 septembre 1724, l'aiguille aimantée devint d'une agitation si grande, qu'il fut impossible de se servir de la boussole pour faire la route : ce ne fut qu'au bout d'une heure que les aiguilles des boussoles se calmèrent et continuèrent à marquer.

Un grand froid paralyse les aiguilles des boussoles, comme l'a observé le capitaine Ellis, dans la baie d'Hudson, lorsque son vaisseau fut entouré de montagnes de glace : la chaleur restitua les propriétés à ses boussoles.

La boussole est, comme on le sait, le guide fidèle du navigateur ; elle ne l'est pas moins du mineur, qui ne parvient à diriger ses travaux dans le sein de la terre, et à connaître la direction de ses galeries qu'à l'aide de la boussole, et lui fournit le moyen de tracer exactement les plans de la géométrie souterraine.

Description des mines d'aimant.

L'aimant est, à proprement parler, une mine de fer dans laquelle la terre de ce métal se trouve combinée avec du phlogistique (1).

Les mines d'aimant les plus abondantes et les plus pures s'exploitent dans le mont Keskanar, sur le Toura, en Sibérie.

---

(1) Il ne manque à l'aimant, pour être fer ductile, qu'une portion d'acide igné, qu'on y incarcère par le moyen de la réduction.

Cet aimant, de couleur noirâtre, offre de petits points gris, brillants ; sa dureté est extrême, il scintille fortement sous le briquet; et lorsqu'on le couvre de limaille de fer, il forme à ses extrémités polaires des houpes de plus d'un pouce d'épaisseur et de longueur (1).

Je tiens cet aimant du célèbre Pallas, avec lequel j'ai été dans une correspondance suivie; c'est ce même aimant que j'ai employé dans les expériences que je vais décrire.

J'en avais déja fait mention dans ma Description du cabinet de l'École Royale des mines, page 274.

Frappé de la force attractive de cet aimant de Keskanar, j'en fis arrondir un morceau et polir les surfaces. Cette boule n'avait que 10 lignes de diamètre, et ne pesait pas une once.

Ayant disposé son armure de manière à offrir deux coquilles qui embrassaient près des deux tiers de ma boule d'aimant, j'ai reconnu qu'elle portait 24 onces.

Ayant mis un morceau de cet aimant dans de l'acide nitreux, il n'a eu aucune action sur lui; et si le fer y eût été sous forme métallique, sa dissolution aurait eu lieu avec une vive effervescence accompagnée de gaz nitreux.

---

(1) Un morceau brut d'aimant de Sibérie, ayant été poli et taillé de manière à former une espèce d'ovale, s'est trouvé attirer une fois plus de limaille, que lorsqu'il offrait des surfaces brutes.

L'aimant de Keskanar ayant été exposé dans un creuset à un degré de feu assez considérable pour le tenir rouge pendant vingt minutes, s'est trouvé avoir perdu 2 livres par quintal et sa propriété attractive, que je lui ai rendue en le passant sur les talons d'une pierre d'aimant. Cette torréfaction n'avait pas sensiblement changé la couleur de l'aimant, qui était resté aussi scintillant qu'avant d'avoir éprouvé l'action du feu.

Ayant réduit cet aimant à l'aide du flux de Snach, j'en ai extrait soixante-quinze livres de fer par quintal; mais quelle était la nature du quart qui avait été dévoré par le flux? Pour parvenir à le découvrir, j'ai distillé, à trois reprises, de l'aimant de Keskanar pulvérisé, avec douze parties de sel ammoniac. C'est, comme on le sait, un moyen puissant d'enlever le fer aux terres qui en contiennent : aussi dans la première sublimation, le quintal fictif d'aimant que j'avais employé se trouvait avoir perdu trente-six livres : le sel ammoniac sublimé avait une teinte d'un rouge foncé (1). Le résidu ayant été distillé avec douze parties de sel ammoniac, ce sel a encore enlevé une égale quantité de fer.

Le résidu de cette mine d'aimant de Sibérie ayant été distillé une troisième fois avec douze parties de

(1) Parmi les mines de fer, je n'ai trouvé que l'aimant qui ait procuré au sel ammoniac une couleur rouge. Ce sel ne prend ordinairement qu'une couleur safranée plus ou moins foncée.

sel ammoniac, a perdu vingt livres de son poids, perte qui est due au fer qui s'est sublimé, et a communiqué au sel ammoniac une couleur jaune safranée. Après avoir lavé ce qui restait dans la cornue pour dissoudre le peu de sel martial qu'elle contenait, il est resté huit grains d'une matière pulvérulente grisâtre, laquelle desséchée s'est trouvée être pour la plus grande partie attirable par l'aimant : ce qui fait connaître que ce résidu est une portioncule de cet aimant de Sibérie, qui n'avait pas été attaquée par l'acide marin.

On doit donc considérer l'aimant de Keskanar comme la mine de fer la plus pure.

Si quelques chimistes et quelques minéralogistes ont avancé que le nickel était ductile et propre à faire des aiguilles de boussole, ces savants auraient reconnu que cette propriété était due au fer, s'ils eussent distillé le nickel calciné avec huit parties de sel ammoniac qui aurait volatilisé le fer, et s'ils eussent continué de nouvelles sublimations jusqu'à ce que le sel ammoniac sublimé n'offrît point une teinte jaune.

Quelques nickels contiennent de l'argent; on en reconnaît la présence en versant de l'acide marin dans la dissolution de nickel.

On trouve dans l'île de Saint-Domingue des mines d'aimant d'assez bonne qualité, dont la couleur et la solidité sont différentes de celles de l'aimant de Sibérie. Cet aimant de Saint-Domingue est compacte, a une teinte brune ; j'en ai dans ma collection qui offre des cristaux octaèdres.

On a trouvé à Tachils'-Koi en Sibérie, de l'aimant mêlé de manganèse.

J'ai dans mon cabinet de l'aimant noirâtre de Corse entremêlé d'ocre cuivreuse et d'asbeste.

On a nommé improprement *aimant blanc*, de l'aimant noirâtre disséminé dans une gangue d'asbeste blanc, compacte, strié.

Pour déterminer si une mine de fer est douée des propriétés magnétiques, il suffit de la promener dans de la limaille, dont une partie est attirée et adhère à la surface de l'aimant.

L'aimant a-t-il des propriétés?

On a avancé dans un temps qu'on appaisait la rage de dents en portant dessus un barreau aimanté. M. Mayer, mon ancien ami, a vu des palpitations de cœur insoutenables céder à l'application verticale d'un petit barreau aimanté suspendu par le pôle nord, barreau qu'une femme porta plusieurs années: on se contentait de le réaimanter de temps en temps: les battements de cœur disparurent complétement, et il y a plus de trente ans que cette femme n'en éprouve plus.

Du magnétisme animal.

Mesmer, médecin à Vienne, n'ayant pu faire adopter son systême par la faculté de médecine de son pays, se rendit à Paris, sachant que les choses les moins croyables y sont accueillies avec transport. Il y eut pour premier partisan le docteur

Délon de la faculté de Paris, lequel s'étendit avec éloge dans un mémoire lu à cette Société, sur les propriétés et les avantages que la médecine devait retirer de l'emploi du mesmérisme.

La conduite de Délon fut si désapprouvée, qu'il fut rayé du tableau des médecins de la faculté : il cria à la persécution, prôna Mesmer, dont le fond de la doctrine était, que toutes les maladies tiraient leur origine du désordre du magnétisme animal, qu'il avait des moyens infaillibles pour le restituer dans son équilibre, et qu'il s'engageait à les faire connaître dans un cours qu'il ferait; mais qu'il ne l'ouvrirait, que lorsqu'il aurait eu cent personnes d'inscrites, lesquelles donneraient chacune cent louis : on courut en foule se faire inscrire.

Mesmer commença ses démonstrations dans un local où il y avait un appareil mystique. Les élus étaient assis à l'entour d'un baquet armé, disait Mesmer, de manière à exciter le magnétisme. Il maniottait par-devant et par derrière des hommes et des femmes; chez quelques-unes des agacements de nerfs se terminaient par des crises. Des hommes crédules et des jongleurs prônaient les prétendus miracles de Mesmer.

Les personnes qui n'avaient que l'imagination malade, se croyaient soulagées lorsqu'elles avaient été maniottées; mais chez celles où il y avait des maladies réelles, elles s'aggravaient.

C'est dans l'école de Mesmer que le somnambulisme a pris naissance. Ses partisans prétendent que

les personnes qui en sont susceptibles, éprouvent une espèce de pythisme.

Risum teneatis, amici?

De la nature et de la formation des vents.

Les savants les plus justement célèbres, Gassendi, Mussenbroek, Halley, d'Alembert, ont donné des dissertations aussi ingénieuses qu'intéressantes sur la nature des vents.

Gassendi a dit, d'après Lucrèce, que le vent n'est autre chose que l'air agité, auquel la compression donne une impulsion plus ou moins forte.

Les soufflets dont on se sert pour animer le feu, nous offrent un exemple de ce qui se passe dans la nature.

Le soufflet est une boîte formée de feuillets mobiles; boîte qui a à sa partie inférieure une soupape, et à son extrémité, qui va en se rétrécissant, un tube plus ou moins long, qu'on nomme *buse*. Les feuillets du soufflet sont apposés les uns sur les autres quand il est vide d'air: mais dès qu'on élève ses feuillets, la soupape s'ouvre, l'air entre et remplit la capacité du soufflet, dont les feuillets restent élevés, si on a soin de boucher l'extrémité de la buse.

La soupape comprimée par l'air reste fermée; mais dès qu'on a laissé issue à l'air par la buse, il en sort avec sifflement, et avec d'autant plus de célérité que sa pression a été plus forte.

Cet air ainsi expulsé est du vent qui imprime du froid.

Mussenbroek dit que le vent est produit par l'air qui a été comprimé par l'eau vaporisée à l'aide de la chaleur.

D'Alembert dit que le soleil et la lune concourent à donner à l'air, le caractère de vent.

La décomposition de l'air est quotidienne ainsi que sa rénovation. L'air se forme de la combinaison de l'acide ignifère avec de l'eau et du principe inflammable. Aussi a-t-on observé qu'il se produisait tous les jours des vents de terre (1) et des vents de mer. Les premiers commencent à se former depuis 8 à 9 heures du matin jusqu'à 6 heures du soir ; c'est vers midi qu'ils sont plus forts.

Les vents de mer commencent à se faire sentir vers les 6 heures du soir, et soufflent pendant toute la nuit.

On ne peut bien apprécier la durée des vents et leur force que sur le vaste Océan, où rien ne s'oppose à leur cours, tandis que sur terre les montagnes les divisent, les arrêtent.

C'est dans les mers de l'Inde (2) que le vent d'est

---

(1) Ces vents se chargent des émanations salubres ou nuisibles. Il s'exhale des terrains marécageux des miasmes fébrifères; les marais Pontins et Pæstum en sont des exemples.

(2) Les vents du nord soufflent pendant près de sept mois dans l'Amérique-Septentrionale, près la baie d'Hudson, et du détroit de Davis. Ces mêmes vents règnent pendant cinq mois dans le Canada, quatre mois dans la Nouvelle-Angleterre, cinq mois et demi dans la Norwége.

règne sans interruption pendant l'espace de six mois. Il est connu sous le nom de *mousson* ou de *vent alisé.* Les Anglais l'ont nommé *vent de commerce*, parce que tant qu'il souffle, on peut naviguer sans danger sur ces mers.

Les mers du Japon, de Siam et de la Chine, sont redoutables en été par un vent qui soulève les eaux de la mer en tourbillons immenses qui submergent les vaisseaux; c'est à ces tourbillons qu'on a donné le nom de *typhon.* Voyez la page 28 du Suplément à mes Institutions.

Sur mer, les orages sont presque toujours accompagnés de tempêtes formées par la réunion de vents impétueux qui agissent en sens contraire, tourmentent, désemparent les vaisseaux et occasionnent leur naufrage. Un grand calme succéde souvent aux tempêtes; on le nomme *bonace.*

Sur terre, les grands orages (1) sont souvent précédés par des ouragans dont les effets sont plus ou moins terribles; mais rien ne l'est plus que les trombes ventifères, comme je l'ai décrit page 84 du premier volume de mes Institutions de physique; lorsque l'air qui s'y est formé se débande, il agit en ligne droite comme un boulet de canon, et rien ne résiste à son effort.

---

(1) Lorsque le temps se dispose à l'orage, il y a une très-grande quantité de l'air atmosphérique de décomposé, ce qui occasionne la descension du mercure dans le baromètre. Les ouragans, les tempêtes, paraissent provenir de l'affluence des vents qui viennent remplacer l'air décomposé.

Les vents qui règnent en Arabie, et qui sont connus sous le nom de *samum* (1) ou *sam-yeli*, entraînent une si grande quantité de sable divisé, qu'ils ensevelissent des caravanes. Pour éviter l'effet de ces vents chauds et pestilentiels, il faut se coucher à terre. On doit user de la même précaution, lorsque des tourbillons s'élèvent sur terre. Ce sont des ouragans ou vents impétueux qui agissent sur la surface de la terre, en tournoyant et formant une espèce de spirale qui s'évase, laquelle attire, aspire pour ainsi dire la poussière, les sables, les corps légers, telles que les pailles, et les transporte au loin.

La nature a pourvu, comme on le voit, à la quantité considérable d'air qui se décompose journellement par la formation de l'électricité produite par le frottement que l'atmosphère ambiante de la terre éprouve par la rotation continuelle de cette planète sur son axe.

La chaleur atmosphérique qu'on désigne sous le nom de *calorique*, est aussi due à la décomposition d'une portion d'air par le concours de la lumière solaire. La combustion détruit aussi une quantité considérable d'air.

Le vent est le principal agent de la navigation. L'homme est parvenu à se diriger sur mer, en disposant les voiles de ses vaisseaux de manière à profiter de toutes les espèces de vents.

---

(1) Les Arabes emploient aussi le mot *samum* pour désigner la canicule.

Quoiqu'à physiquement parler on ne puisse spécifier que quatre espèces de vents désignés par les mots *est* (1), *ouest*, *sud*, *nord*, on les subdivise en trente-deux, qu'on représente par le rhumb, espèce d'étoile qui offre trente-deux rayons.

Les nuages suivent l'impulsion des vents, et peuvent servir à les indiquer ; ils offrent une espèce d'anémomètre que l'homme s'est formé d'une manière bien simple, en établissant des girouettes, instrument qui a pris son nom du mot latin *girare*, qui signifie *tourner*, parce que sa disposition est telle, que la plus légère impulsion du vent fait tourner la feuille de tôle ou de fer-blanc mobile disposée à cet effet à l'extrémité d'une verge de fer.

On peut, sans sortir de sa chambre, avoir un anémomètre.

Pour cet effet, il faut élever à quelques pieds du canal de la cheminée, une tringle de fer, à l'extrémité de laquelle on a fixé une plaque de tôle. L'extrémité inférieure de cette verge doit tourner à pivot et avoir à quelques pouces de sa base une lanterne dont les fuseaux s'engrainent dans une roue dentée, au centre de laquelle est fixé un axe qui traverse la cheminée. C'est à l'extrémité de cet axe qu'est fixée une aiguille qui marque sur un rhumb l'espèce de vent.

---

(1) On a aussi employé, pour désigner les quatre points cardinaux, les mots, *orient*, *occident*, *sud*, *septentrion*.

L'expérience de l'eau vaporisée dans l'éolipyle fait connaître que lorsqu'elle est gazifiée par le feu, et qu'elle est reçue dans l'atmosphère, ce gaz y prend le caractère d'air atmosphérique.

L'eau gazifiée par une forte chaleur est la puissance motrice la plus forte ; aussi l'a-t-on fait servir pour le jeu des pistons des pompes à feu.

Je ne puis mieux terminer cet article qu'en faisant connaître comment Lucrèce a considéré le vent, les ouragans, la nature des nuages, la foudre, et l'arc-en-ciel, qu'il a si bien décrits dans le 6e livre de son poëme de *Natura rerum.*

Le vent, dit-il, n'est autre chose que l'air agité. S'il a été incarcéré et comprimé dans les nuages, il s'en échappe impétueusement, ce qui occasionne les ouragans, les tempêtes.

Les nuages, dit Lucrèce, récèlent une matière ignifère qui concourt à produire les éclairs. C'est, dit-il, dans les nuages noirs et épais que se forme la foudre, que l'eau a la propriété d'éteindre. Il ajoute que la flamme immense et rapide que produit la foudre lorsqu'elle porte son action sur les bois des édifices, les incendie avec une célérité inconcevable.

La théorie de la formation de l'arc-en-ciel était aussi connue de notre poëte (1), qui dit que, lorsqu'au sein d'un orage les rayons du soleil se trouvent op-

---

(1) Hinc ubi sol radiis tempestatem inter opacam
Adversà fulsit nimborum aspergine contra,
Tum color in nigris existit nubibus arcûs.

posés à un nuage pluvieux, on aperçoit les couleurs de l'arc-en-ciel, qui offrent en grand l'effet du prisme, décompose la lumière, et produit les sept couleurs que Newton y a découvertes le premier.

Des trombes.

En lisant le 6e livre du poëme de la nature de Lucrèce, on voit que de son temps on distinguait deux espèces de trombes, l'une aquifère, et l'autre ventifère.

Les Grecs, dit-il, ont désigné les trombes par le mot *preseras*, qui signifie *valde spirans*, qui souffle très-fort.

La théorie que Lucrèce donne des effets de la trombe aquifère n'étant pas exacte, je renvoie à ce que j'en ai écrit page 82 du 1er volume de mes Institutions.

Lucrèce, en parlant des trombes ventifères, dit: Une colonne nébuleuse s'approchant de la terre, s'ouvre et vomit un ouragan furieux.

J'ai porté le plus grand soin à décrire les effets terribles de ces trombes, à la page indiquée ci-dessus.

Description de l'effet terrible d'une trombe diluvienne.

Les trombes n'ont jamais lieu que dans l'été, ou dans les pays chauds; l'électricité et les globes de feu atmosphérien concourent à leur formation, comme je l'ai fait connaître dans la dissertation que j'ai insé-

rée sur ces météores, page 82 du 1[er] volume de mes Institutions de Physique.

Les trombes, comme je l'ai dit, ne sont pas plus de six à sept minutes à se former, à manifester leur effet ventifère, ou à s'épancher en torrents diluviens.

On trouve dans le Journal de l'Empire, du 4 août 1812, la relation de l'effet d'une trombe qui se manifesta le 10 juillet, à midi, dans le comté de Namiest en Moravie. On vit en un instant la belle et fertile vallée de l'Oslowa convertie en une vaste mer. Quarante maisons et trois fermes furent écrasées et entraînées, ainsi que les récoltes. Les eaux s'élevèrent au point que ceux qui habitaient les maisons qui subsistèrent, furent obligés de se réfugier sur leurs toits. Les eaux ne se retirèrent complétement qu'au bout de vingt-quatre heures.

Un fait bien remarquable, c'est que le pont de pierre de Namiest sur l'Oslowa, qui était composé de neuf arches, lequel avait bravé le laps de plusieurs siècles, s'est écroulé trois jours après l'inondation.

Il y a lieu de croire que dans la haute antiquité, quelques contrées de la Grèce ont été inondées par la résolution de trombes aquifères semblables, ce qui a pu produire ce qu'on a nommé déluge de Deucalion, etc., cataclysme bien différent du déluge cité dans l'histoire sainte, qu'Ovide a peint pas ce vers :

Omnia pontus erant, deerant quoque littora ponto.

Moyen de produire le maximum de froid.

Plus les fluides sont susceptibles de s'évaporer promptement, plus le froid qui en résulte est considérable.

De tous les fluides l'éther pur est le plus volatil, et le froid qu'il produit est d'autant plus grand, que l'évaporation de l'éther a été plus ou moins accélérée, comme le prouvent les expériences suivantes.

Si l'on enveloppe d'un linge fin la boule d'un thermomètre, et si, après l'avoir trempée dans de l'éther, on laisse cet instrument à l'air, on voit le mercure descendre dans le tube de 15 degrés au-dessous de la glace; froid qui devient bien plus considérable, si, après avoir exposé le thermomètre ainsi appareillé sous le récipient d'une machine pneumatique, on y fait le vide : alors le mercure se congèle, et le froid indiqué se trouve de 40 degrés au-dessous du terme de la glace ; ce qui a été observé par M. Configliachy, professeur de physique à Pavie, qui, après avoir cassé la boule du thermomètre et écrasé le mercure solidifié (1), remarqua de petits cristaux dans son intérieur.

L'éther lui-même est susceptible de se congeler en lui faisant éprouver 35 degrés de froid, qu'on produit en mêlant trois parties de sel calcaire dessé-

---

(1) M. le marquis de Marialva, mon ami, ayant mis dans le creux de sa main du mercure ainsi congelé, éprouva un sentiment de douleur aussi cuisant que celui que procure la brûlure.

ché avec deux parties de neige, et en tenant dans ce mélange l'éther qu'on a introduit dans la boule d'un thermomètre.

Le sel marin, étant mêlé avec de la neige ou de la glace pilée, produit un degré de froid assez considérable pour congeler l'eau, tandis que le même sel, pénétré d'eau, n'imprime pas de froid.

L'alcali volatil concret, étant imbibé d'eau, produit 10 degrés de froid, tandis que l'alcali fixe desséché, ainsi que la chaux vive étant pénétrée d'eau, font élever le thermomètre à 70 et 80 degrés au-dessus de zéro.

Il est difficile de donner une étiologie satisfaisante de ce fait.

On voit bien qu'il y a absorption du calorique, lequel, dans les expériences faites avec l'éther, concourt à le gazifier; mais dans le froid qui résulte du mélange de la neige avec le sel calcaire ou marin, je ne puis encore en trouver une théorie satisfaisante.

Quant à la chaleur produite par l'alcali desséché, ainsi que par la chaux qu'on pénètre peu-à-peu d'eau, cette chaleur se produit lorsque l'acide, principe de ces sels, s'empare du fluide aqueux.

De la nature des moufettes.

Le mot *moufette*, en latin *mephitis* (1), est consacré en physique pour désigner des exhalaisons malfaisantes.

---

(1) Les anciens ont donné le nom de *Méphitis* à la déesse qui

Les moufettes diffèrent par leur nature, et peuvent être réduites aux quatre espèces suivantes :

Moufette atmosphérienne.
Idem... terrestre.
Idem... acide.
Idem... hépatique (1).

La moufette atmosphérienne est dégagée de l'air, dont elle forme les trois quarts, lorsque le gaz déphlogistiqué en a été soustrait par la combustion. Aussi Priestley la nomme-t-il *air vicié*, *air phlogistiqué.*

La moufette atmosphérienne est désignée aujourd'hui par le mot grec *azote*, qui signifie *non salvus :* ce qui indique sa propriété délétère.

L'azote est un gaz formé d'acide ignifère sursaturé de phlogistique. Ce fluide élastique est invisible, inodore, et plus léger que le gaz déphlogistiqué.

On n'a pu parvenir jusqu'à présent à décomposer l'azote par le moyen de la chimie ; mais ce que cet art n'a pu opérer, est produit par la seule pression dans le briquet pneumatique rectifié par M. Desmortiers :

---

présidait à l'air corrompu : Junon avait un temple sous ce nom à Crémone, et dans la vallée d'Amsanlecte.

(1) Les physiciens ont nommé *Hepar*, ou *foie de soufre*, la combinaison de cette substance inflammable avec l'alcali fixe, parce que ce mélange a une couleur rougeâtre comme le foie des animaux. Cet *hepar*, décomposé par un acide, répand du gaz hépatique inflammable.

avant lui le corps de pompe de ce briquet était métallique; aussi ne se doutait-on pas des phénomènes que présente l'air décomposé par la seule pression, tandis qu'il offre une lumière sensible, surmontée d'une vapeur blanche nébuleuse et d'une étincelle électrique qui met le feu à l'amadou renfermé à l'extrémité supérieure du corps de pompe.

Lorsqu'il y a beaucoup de monde de rassemblé dans le même lieu, et s'il est en même-temps illuminé par beaucoup de bougies ou de lampes, l'air décomposé par la respiration, ainsi que celui qui concourt à la flamme des bougies est réduit en partie à l'état de moufette atmosphérienne qui s'élève vers la voûte de la salle, tandis que dans la partie inférieure, vers le sol, se trouve la moufette acide, qui est une fois plus pesante que l'air atmosphérique.

L'azote n'est pas aussi fortement délétère que le gaz acide méphitique.

La moufette terrestre, nommée par les mineurs *feu terrou, feu brisou*, n'est autre chose que du gaz inflammable qui n'affecte pas sensiblement les organes de la respiration, mais qui devient dangereux par la célérité avec laquelle il prend feu par le concours d'une étincelle, ou par la flamme de la lampe du mineur. Cette moufette inflammable brûle sans produire de bruit, si le gaz inflammable n'est pas mêlé avec quatre parties d'air atmosphérique : si le mélange s'y trouve dans cette proportion, il se produit une détonation d'autant plus bruyante, que la proportion des deux fluides élastiques était plus consi-

dérable ; c'est sur-tout dans les galeries des mines de charbon de terre que les moufettes inflammables se rencontrent.

Plus le gaz inflammable est pur, moins il produit de désordre dans l'économie animale ; mais ce gaz devient fébrifère et pestilentiel dans certaines circonstances. Celui qui se dégage de la vase en offre un exemple ; son effet est bien connu des habitants du Thibet, qui vont à la recherche du borax, qu'ils trouvent dans la vase de plusieurs de leurs lacs. Les hommes qui s'en occupent ont soin de se boucher, avec du coton, le nez et les oreilles (1) ; par ce moyen ils empêchent les miasmes morbifères de s'introduire par la voie de la respiration.

On sait que le coton est l'éponge de la peste, il absorbe ces miasmes qui semblent perdre leurs propriétés après le laps de quarante jours. C'est après un terme semblable que le virus hydrophobique manifeste la rage : dans ce cas, c'est un acide qui agit sur le système nerveux ; tandis que dans la peste, le venin est de nature alcalescente, quoiqu'il ne soit pas doué d'odeur : l'acide du feu développé dans l'atmosphère neutralise l'air contagieux, comme Acron et Hippocrate l'ont prouvé plus d'une fois dans Athènes.

La moufette acide, semblable à celle qui règne dans la grotte du Chien, près du lac Agnano, doit sa

---

(1) Le canal auditif n'ayant point de correspondance avec l'organe de la respiration, *le boucher* des oreilles me paraît inutile.

propriété au gaz acide méphitique, lequel, étant plus pesant que l'air atmosphérique, se trouve vers le sol de la grotte, et s'élève plus ou moins haut, suivant qu'une plus grande quantité de terre calcaire a été attaquée par un acide; effet qui se produit en grand dans la nature de la même manière que le physicien l'opère dans son laboratoire. Le gaz acide méphitique se trouve dans quelques eaux minérales auxquelles il procure une saveur aigrelette agréable.

Si l'on tient du charbon ou de la braise allumés dans un endroit où il n'y a pas de courant d'air, celui qui s'y trouve s'y décompose promptement et est réduit à l'état de moufette atmosphérienne et de moufette acide; lequel, pénétrant dans le poumon, fait cesser la fonction de ce viscère et procure à l'instant l'asphixie, qui est la privation du sentiment, de la respiration et du mouvement. Dans cet état de mort apparente, les individus qui en sont frappés se trouvent dans l'attitude où ils étaient et aussi roides que s'ils eussent été gelés.

J'ai rendu compte de cet état, et des moyens d'y remédier, dans mon Traité des Poisons, qui est à la fin du 3e volume de mes Institutions de Physique.

N'importe quelle soit la nature des matières qui ont produit l'air fixe ou gaz acide méphitique, il est un par ses effets : celui qui résulte de la fermentation vineuse, ne diffère pas par son effet de celui qui constitue le méphitisme de la grotte du Chien.

Les trois espèces de moufettes dont je viens de parler ne manifestent pas d'odeur : mais celle à laquelle

je donne l'épithète d'*hépatique*, a une odeur fétide semblable à celle des œufs couvis, odeur qui est due à un foie de soufre volatil en décomposition, lequel a pour véhicule du gaz inflammable.

Plusieurs eaux thermales doivent leur odeur et leurs propriétés à ce gaz hépatique, si improprement nommé *hydrosulfure* par les novateurs. Les eaux thermales d'Aix-la-Chapelle se décomposent spontanément, et il s'en précipite du soufre citrin très-divisé.

Lors des grands mouvements de la nature, où des îles nouvelles sortent du sein des mers, l'atmosphère se trouve en même temps remplie d'une fumée épaisse et blanchâtre, accompagnée d'une odeur fétide d'un gaz hépatique, qui noircit l'argent et le cuivre; moufette qui occasionne de violents maux de tête et des vomissements à ceux qui y sont exposés. Les oiseaux qui se trouvent dans cette atmosphère perdent aussitôt la vie, comme on l'a reconnu en 1707, vers les côtes de Santorin.

Les déjections stercorales des animaux carnivores doivent leur fétidité à des gaz hépatiques; et les ventosités ne sont autre chose que du gaz inflammable hépatisé, aussi prennent-elles feu en passant à travers la flamme d'une chandelle. Ce gaz se développe en grand dans les latrines où les matières fécales sont reçues.

Ce gaz hépatique inflammable acquiert avec le temps, par la fermentation que la gadoue éprouve, un caractère pestilentiel, et une pesanteur qui le fait

graviter vers la terre : si l'on se trouve dans pareille atmosphère, on est aussitôt renversé et frappé de mort.

Les exhalaisons de gaz hépatique produites en été par la putréfaction des cadavres sont si fétides, qu'elles sont insoutenables ; et peuvent occasionner des maladies contagieuses.

La chaleur concourt au développement de cette moufette ; mais si les cadavres sont mis pêle-mêle dans des fosses et recouverts de terre, la température, qui n'y est que de 10 degrés, n'est pas suffisante pour en opérer la putréfaction ; aussi a-t-on vu des cimetières établis dans le centre des grandes villes n'être nullement préjudiciables à la santé des habitants qui les avoisinaient. Le cimetière des Saints-Innocents, rue Saint-Denis, où il y a eu plus de 600,000 hommes d'enterrés, en offre l'exemple. C'est dans la rue qui avoisinait ce cimetière qu'était le grand marché des légumes à Paris, où l'odeur des feuilles de chou est insupportable, quoiqu'on enlève ces immondices de bonne heure, lorsque la vente des légumes est faite.

Dans les zônes glaciales, les cadavres n'éprouvent pas d'altération sensible, et se conservent sous les neiges et dans la glace.

Physique terrestre.

Les productions de la nature qui sont à la surface ou dans l'intérieur du globe, sont divisées en trois

genres, que les anciens ont nommés *règnes.* Deux de ces règnes sont organisés, le végétal et l'animal.

Les végétaux doivent leur vie et leur accroissement à l'amosphère.

Les animaux doivent leur vie à l'air et aux aliments appropriés à leur nature.

Les végétaux croissent et vivent.

Les animaux croissent, vivent, sont doués de sensation (1).

Le règne minéral n'est susceptible ni d'accroissement ni de sentiment, mais de décomposition et de transport : ce qui constitue les mines par alluvion.

L'accroissement de la terre est quotidien, et résulte des débris des corps organisés, tels que les madrépores, les coquilles; de la décomposition des poissons et de leurs déjections.

La décomposition des substances végétales a donné naissance à la tourbe : le charbon de terre et l'humus sont aussi dus à l'altération des matières végétales.

L'homme peut par l'analyse parvenir à connaître quelques-uns des principes des corps ; mais cette analyse même les modifie.

Tout ce qui est le produit du mouvement orga-

---

(1) Ce qui a été exprimé par Linné, dans les phrases suivantes :

Animalia vivunt, crescunt et sentiunt.
Vegetabilia crescunt et vivunt.
Mineralia crescunt.

nique peut être détruit, mais ne peut être régénéré; il n'y a que les métaux qui peuvent être revivifiés.

De toutes les pierres qui composent la masse solide du globe, il n'y a que quelques sels solubles que l'homme puisse décomposer et reproduire.

L'observation et l'expérience ont révélé à l'homme un des mystères de la nature, et fait connaître la cause et l'aliment des feux souterrains qu'on nomme *volcans*, qui occasionnent les subversions des continents et les catastrophes qui changent la surface de la terre.

Ayant traité dans le plus grand détail, dans mes Institutions de Physique et dans mon Supplément, les végétaux, les animaux et les minéraux, je n'insère ici que des faits nouveaux dont je n'ai pas parlé.

Origine des fleuves et des sources.

L'eau produite par la fonte des neiges des glacières de Suisse, donne naissance à l'Aar, au Rhin, et au Rhône. Ce dernier fournit l'eau au lac (1) Léman, ou

---

(1) Le mot *lac* est dérivé du grec *laccos*, qui signifie *fossa*, *fovea*, fosse, creux.

Le mot *lac* a été consacré pour désigner de grands amas d'eau qu'on trouve au milieu des continents, renfermés dans des cavités de la terre, et qui occupent un espace plus ou moins étendu.

Les anciens Gaulois, estimant que leurs divinités avaient adopté les lacs pour leurs demeures, les honoraient d'une espèce de culte; ils jetaient dedans l'or qu'ils avaient pris sur

lac de Genève, qui a dix-huit lieues de longueur sur cinq dans sa plus grande largeur. Ce lac se décharge de son eau surabondante par une fente qui est au-dessus d'un ravin qui a trois toises de large, vingt-cinq de profondeur, lequel s'étend à plus d'une demi-lieue.

L'Italie offre un grand nombre de lacs, dont l'origine est d'anciens cratères de volcans qui se sont remplis d'eau : les lacs Averne (1), de Regilla, de Nemi, de Bolsena, d'Albano et d'Agnano, sont de ce nombre.

Les galeries souterraines de ces anciens volcans sont remplies d'eau, ainsi que celles de l'Hécla, en Islande, et du Macalouba, près Agrigente.

Cette eau bouillante étant comprimée par des gaz, s'échappe sous la forme de gerbes qui s'élèvent quelquefois à la hauteur de plus de cent pieds.

---

leurs ennemis, ainsi que les offrandes qu'ils faisaient à ces divinités.

Strabon rapporte qu'il y avait dans les Gaules un lac connu sous le nom des *deux Corbeaux*, qui était aussi vénéré chez ces peuples, que les poulets sacrés chez les Romains.

Les Gaulois s'en rapportaient à ces deux corbeaux pour la décision des plus grandes affaires. Les deux parties contestantes présentaient à ces deux corbeaux, des gâteaux : malheur à la partie dont le gâteau n'était que bequeté ! elle perdait sa cause ; tandis que le gain était pour la partie dont les corbeaux avaient mangé du gâteau.

(1) L'Averne était aussi connu sous le nom de *Méphite*, parce que son émanation était aussi délétère que celle de la grotte du Chien, près le lac Agnano, qui doit sa propriété à l'air fixe ou gaz acide méphitique.

Le fameux lac de Circknitz, en Carniole, dans le cercle d'Autriche, fait connaître que la terre renferme des amas d'eau immenses : ce lac a la propriété de se vider et de se remplir alternativement, suivant la sécheresse (1) ou la pluie. Dix-huit trous ou entonnoirs qui sont au fond de ce lac, laissent échapper l'eau et offrent les issues par où il se remplit, et par où des poissons d'une grandeur considérable sont reportés dans ce lac, où l'on a pris des brochets qui pesaient jusqu'à soixante-dix livres.

Le lac de Circknitz a environ deux lieues de long, une de large sur vingt-quatre pieds de profondeur : il est plein d'eau pendant l'hiver, tandis que ce lac est à sec pendant l'été, à moins qu'il ne survienne de grandes pluies ; alors l'eau souterraine reflue dans ce lac par les soupiraux, et s'élève en jets de vingt ou vingt-cinq pieds.

Le sein de la terre renferme certainement dans beaucoup d'autres endroits des lacs souterrains qui concourent à former ces nappes d'eau qui se trouvent interposées dans des terrains imperméables, et qui s'échappent en torrent lorsqu'elles trouvent une issue : ce qui interrompt et noie le travail des mineurs. On en a un exemple récent dans ce qui est arrivé dans la houillière de Beaujonc, dans les environs de Liége,

---

(1) Dans les temps où la sécheresse est grande, on a vu dans la même année, pêcher dans ce lac, y semer, récolter et y chasser : survient-il une pluie abondante, il se remplit en vingt-quatre heures.

où le mineur Goffin s'est couvert de gloire par un dévouement sans exemple.

L'abondance d'eau qu'on trouve lorsqu'on exploite les mines, est un des plus grands obstacles à leurs travaux : aussi, lorsque le terrain le permet, commence-t-on par faire des galeries d'écoulement; si non, on établit des pompes à feu pour épuiser continuellement les eaux.

L'eau cherche à s'établir à son niveau, comme on le voit par ce qui se passe dans les Etats de Modène : lorsqu'on y creuse des puits, on y travaille sans danger tant qu'on n'a pas rompu la couche sous laquelle l'eau se trouve; car dès qu'on y a fait jour, l'eau s'élève avec impétuosité en produisant souvent un jet qui déborde le puits.

L'eau tendant toujours à s'établir de niveau, lorsqu'elle y est parvenue, elle cherche à s'écouler sur un plan légèrement incliné, où elle forme des rigoles arrondies, et souvent des canaux circulaires (1) de plusieurs pouces de diamètre.

J'ai de ces tuyaux formés de gravier quartzeux agglutinés par de la chaux de fer brunâtre, lesquels se sont trouvés dans les lits d'une mine de fer terreuse, connue sous le nom de *roussié*, comme je

(1) Quoiqu'on ait renouvelé de nos jours, en faveur de Bléton, les propriétés de la baguette divinatoire, il a été reconnu que c'était une jonglerie, et que ce Bléton était le singe de Jacques Aymar, Dauphinois, comme lui. Ce dernier annonçait en 1693 qu'il savait découvrir les trésors, les mines,

l'ai décrit page 389 du 3e volume de mes Institutions de Physique.

J'ai trouvé dans un banc de pierre calcaire deux ouvertures cylindriques de quatre pouces de diamètre, distantes l'une de l'autre d'environ huit pouces. L'intérieur de ces canaux cylindriques renfermait près d'un sixième de terre végétale brune qui avait été charriée par de l'eau. J'ai fait cette découverte en faisant excaver la masse solide de cette carrière, qui était coupée à pic et formait la clôture de mes jardins de Montalay, dans la colline du Bas-Meudon. Cette grotte que j'ai excavée existe encore dans cette délicieuse campagne : à quarante pieds plus bas sont d'autres sources qui alimentent des puits.

L'eau charriée par les conduits dont je viens de parler, s'épanche quelquefois sur la surface de la terre, qu'elle creuse; ce qui donne naissance aux fontaines, dont l'eau surabondante s'écoule et forme des ruisseaux.

Il y a peu de terrains où l'on ne rencontre de l'eau lorsqu'on les a creusés à des profondeurs, qui varient suivant l'élévation du lieu : on a soin de murer le canal cylindrique vertical qu'on a creusé pour parve-

---

les sources, les bornes des champs, les larrons, les homicides, les adultères.

Ces deux jongleurs avaient été précédés par le baron de Beausoleil et sa femme, qui s'étaient occupés d'astrologie et d'alchimie : leur charlatanisme et leurs escroqueries firent enfermer le mari à la Bastille, et la femme à Vincennes, vers 1641.

nir à l'eau, afin de prévenir l'éboulement des terres. Ces citernes naturelles sont nommées *puits*. La bâtisse est portée sur un parquet solide de huit ou dix pouces d'épaisseur, qu'on nomme *rouet*.

Quoique quelques personnes aient attribué à la pluie l'eau que nous fournissent les sources, elles se trouvent souvent si profondément en terre qu'on ne peut adhérer à cette opinion.

L'eau de pluie ne pénètre la terre que de quinze à vingt pouces.

La quantité d'eau de pluie qui tombe par an à Paris, équivaut à dix-huit ou dix-neuf pouces; elle augmente la masse d'eau des rivières.

La fonte des neiges ajoute une masse d'eau considérable aux rivières; ce qui en procure les débordements.

Les eaux de toutes les rivières et de tous les fleuves se rendent dans les différentes mers; et si elles n'en augmentent pas le volume, c'est que l'évaporation de l'eau est proportionnée à celle qui est reçue dans ces immenses réservoirs; de sorte que la dépense équivaut à la recette.

Halley, et d'autres physiciens, ont estimé que l'évaporation de l'eau des mers équivalait à deux tiers d'une ligne par jour, ce qui représente vingt pouces cinq lignes par an.

Cette eau se vaporise par le concours de l'électricité et du calorique, d'où résultent des globules vésiculaires dont la réunion forme ces masses opaques qu'on nomme *nuées*; celles-ci, privées d'électricité

dans l'atmosphère, se résolvent en eau qu'on nomme *pluie.*

Si la décomposition des nuées s'est faite à seize ou dix-huit cents toises dans l'atmosphère, il en résulte la neige, laquelle accumulée constitue les glaciers.

Ces faits réunis prouvent l'économie de la nature, qui a réglé la quantité d'eau nécessaire pour le globe terrestre, et fait réserve de la surabondance dans les glaciers.

L'eau produite par la fonte des neiges est égale en pureté à l'eau qui a été distillée; mais cette même eau, en passant dans le lit des fleuves, dissout les matières solubles qu'elle rencontre; aussi les eaux fluviatiles, ainsi que celles des rivières, contiennent-elles de la sélénite et du sel calcaire, qu'on trouve en plus grande quantité dans les eaux de puits.

Quelquefois la terre calcaire en nature est tenue en dissolution dans l'eau; ce qui forme alors les incrustations.

L'eau des lacs n'est pas également pure; il y en a qui sont en rapport à l'eau de la mer : celle du lac Asphaltite contient par quintal trente-six livres de sel, dont les cinq sixièmes sont à base de magnésie et de terre calcaire, et l'autre sixième, du sel ordinaire.

L'eau du lac Cherchiago, en Toscane, tient en dissolution du tartre boracé ou sel sédatif d'Homberg.

Les eaux du lac Saint-Bul, dans le Grand-Thibet, tiennent en dissolution du borax, qui se trouve en grands crystaux dans la vase de ce lac.

L'eau du lac Agnano, verdissant la couleur bleue

des violettes, tient peut-être aussi en dissolution du borax.

Les eaux de source sont quelquefois si séléniteuses, qu'elles incrustent les racines des arbustes à l'arrosage desquelles on les a fait servir.

Il y a des eaux de source naturellement acidulées par le gaz acide méphitique.

La plupart des eaux thermales ont une odeur fétide, qu'elles doivent à un gaz hépatique composé d'alcali volatil et de soufre.

Les eaux qu'on trouve dans les environs des Fumeroles et de la Solfatarre, tiennent en dissolution de l'alun, et quelquefois du vitriol martial.

On trouve à Neusol, en Hongrie, et à Saint-Bel, dans le Lyonnais, de l'eau qui tient en dissolution du vitriol cuivreux et martial; elle est connue sous le nom d'*eau cémentatoire*, et produit du cuivre très-pur lorsqu'on a mis dans cette eau de la ferraille.

J'ai cru devoir insérer à la fin de cet article un conseil que donne M. de Saussure à ceux qui veulent parcourir les glaciers, ou gravir jusqu'à la cime du Mont-Blanc, qui est surmonté de mille vingt-six toises de neige, dont le reflet éclatant agit sur la vue, qu'elle trouble. — On obvie à cet inconvénient en se couvrant le visage d'un crêpe noir, qui empêche en outre que la peau ne se basane par la réaction simultanée de l'air, du frigorique, et de la lumière.

Observations sur l'analyse de l'eau du lac Asphaltite (1).

On trouve dans le tome 37 de la Bibliothèque Britannique pour 1808, un Mémoire de M. Marcet, un des médecins de l'hôpital de Guy, à Londres; mémoire dans lequel il donne l'analyse de l'eau du lac Asphaltite, qui lui a été remise par M. Bancks, qui la tenait de M. Gordon-Cluni : celui-ci avait puisé cette eau dans ce lac.

Il faut remarquer que ce flacon ne contenait qu'une once d'eau, et que ce médecin n'a procédé à son analyse que sur cent grains.

Quoique M. Marcet accuse de peu de précision l'analyse que j'ai donnée de cette eau, concurremment avec MM. Macquer et Lavoisier, on va voir que c'est M. Marcet qui est dans l'erreur, comme l'exposé suivant le fera connaître.

M. Marcet avance que l'eau du lac Asphaltite ne dépose pas de cristaux de sel marin cubiques dans les flacons qui la renferment : je conserve dans le cabinet de l'Ecole Royale des mines, de cette eau, qui a déposé dans le flacon de beaux cristaux de sel marin cubiques et groupés.

M. Marcet annonce dans son Mémoire n'avoir retiré de l'eau du lac Asphaltite, que dix livres de sel

(1) Ce lac, connu sous le nom de *Mer-morte*, de mer de Judée, a 72 milles de long sur 18 milles de large.

à base de magnésie, autant de sel marin, et environ quatre livres de sel calcaire par quintal de cette eau. En ayant eu deux pintes à ma disposition, j'ai reconnu par l'analyse, qu'elle contenait par quintal près de trente-six livres de sel, dont les cinq sixièmes sont du sel à base de magnésie et de terre calcaire, et l'autre sixième, du sel marin; produit supérieur à celui énoncé par M. Marcet, puisqu'en dernier résultat il n'a obtenu qu'environ vingt-quatre livres de sel, où il annonce moitié sel à base terreuse, et moitié de sel marin.

L'eau du lac Asphaltite ayant déposé du sel dans les flacons où elle a été renfermée, le fond de ce lac doit en offrir des dépôts considérables.

Eau acidule vitriolique native du Pérou; et exposé des raisons qui font connaître qu'on doit préférer l'épithète vitriolique (1) *à celle de* sulfurique, *pour caractériser l'acide qu'on obtient du soufre après sa combustion par l'intermède du nitre.*

Le phosphore, les substances oléagineuses, ainsi que le soufre et le charbon, contiennent essentiellement de l'acide ignifère, outre les acides, lesquels saturés

(1) Avant que Drebel eût communiqué son procédé pour obtenir pur, l'acide, principale base du soufre, les chimistes retiraient cet acide par la distillation du vitriol martial.

de phlogistique, constituent les matières combustibles précitées. On dégage l'acide ignifère du soufre, en s'emparant de son phlogistique par l'intermède du nitre; ce qui s'opère en brûlant le soufre avec un dixième de salpêtre. L'acide ignifère, devenu libre, se répand dans l'atmosphère, d'où il se précipite pour réagir d'une manière destructive sur tous les corps ambiants, animaux ou végétaux; aussi la loi exige-t-elle que les manufactures d'acide vitriolique soient isolées.

Pendant cette combustion, l'acide vitriolique, principe du soufre, s'empare de l'eau fournie par l'air décomposé, et se trouve sous forme fluide dans le bassin de la chambre de condensation.

L'acide vitriolique étant presque fixe au feu, on parvient à le concentrer en en dégageant l'eau par la distillation.

Il est impossible de séparer l'acide igné de l'acide vitriolique par la seule combustion du soufre, qui produit alors un acide mixte très-volatil, très-pénétrant, connu sous le nom d'*acide sulfureux :* celui-ci, combiné avec l'alcali fixe du tartre, forme un sel très-soluble, douceâtre, nauséabonde, dont on peut dégager l'acide sulfureux en versant dessus de l'acide vitriolique : la combinaison de ce dernier avec l'alcali fixe du tartre produit un sel neutre, dont la saveur et les propriétés sont différentes du tartre sulfureux de Stahl : ce tartre vitriolé exige beaucoup d'eau pour sa dissolution.

Dans les sels connus sous les noms génériques de

vitriols, l'acide qui les constitue est congénère de celui obtenu par l'ustion simultanée du soufre et du nitre.

Le soufre se décompose par la combustion, comme le prouve l'alunation des terrains argileux, où il y a des fumeroles; Cransac et la Solfatare, en sont des exemples.

Le volcan de Purazé, dans le Popayan, a offert à M. de Humboldt un ruisseau dont l'eau est chargée d'acide vitriolique : aussi est-il nommé par les habitants *Rio Vinaigre*, Ruisseau vinaigré.

J'ai dit dans mes Institutions de Physique, page 34 du 2e volume, qu'on obtenait du gaz déphlogistiqué en distillant du tartre sulfureux de Stahl : dans cette expérience, l'acide ignifère se modifie en gaz déphlogistiqué par le concours du feu.

L'expérience suivante décèle encore la présence de l'acide ignifère dans le tartre sulfureux. Si l'on verse dessus de l'acide nitreux à 32 degrés, à l'instant il se dégage du gaz nitreux rutilant. On sait que ce gaz ne prend cette couleur que par le concours et la décomposition du gaz déphlogistiqué.

Dans cette expérience, l'acide nitreux ne devient gaz qu'après s'être combiné avec du phlogistique que lui fournit l'acide sulfureux.

J'ai reconnu que lorsque le sel sulfureux de Stahl n'était pas nouvellement préparé, il s'altérait spontanément par la lumière, et que l'acide vitriolique n'en dégageait pas sensiblement alors d'acide sulfureux, mais du gaz hépatique.

L'acide nitreux versé sur ce même tartre sulfureux de Stahl ne se transforme pas en gaz nitreux ; ce qui fait connaître que ce sel a perdu par le temps une portion du phlogistique qui en est le principe, lorsque le tartre sulfureux est nouvellement préparé.

Ils ne font pas de l'eau.

On lit dans le feuilleton du Journal de l'Empire, du 1er septembre 1812 :

« Nos chimistes modernes ont fort mal traité l'eau, « et lui disputent son titre d'*élément;* ils se croient « même assez savants pour faire eux-mêmes de l'eau « claire ».

Non, ils ne font pas d'eau, quoique M. Cuvier ait cru ajouter un fleuron à la couronne de l'auteur de la mécanique céleste, en annonçant publiquement, dans l'Eloge du lord Cawendick, que M. le comte de Laplace avait découvert que l'eau était composée de cinq parties de gaz déphlogistiqué et d'une d'air inflammable, ce qui était démontré par la combustion simultanée de ces deux gaz ; mais dans cette expérience, l'eau qu'on obtient était un des principes du gaz déphlogistiqué, laquelle s'est précipitée mêlée d'un peu d'acide méphitique produit par la combustion simultanée du gaz inflammable et du soufre ignifère.

Les sectaires de la doctrine lavoisienne ont adopté, comme théorême, le paradoxe du savant sénateur géomètre.

Cette hypothèse est devenue féconde en théories inadmissibles, qu'on donne comme des vérités démontrées : tantôt on attribue à l'oxigène de l'eau, tantôt à l'hydrogène qu'on dit qu'elle contient, des effets qui en sont indépendants; et l'on cite comme autorités les Laplace, les Lavoisier !

Ce qui a lieu aujourd'hui confirme ce que Bacon a dit dans son Apologie des Sciences:

« Que l'entêtement qui naît de l'admiration produit « l'esprit de parti ; que l'enthousiasme est le fruit de « l'égarement ; que les erreurs sont défendues avec « fureur ; qu'il n'y a rien qu'on veuille si fort per- « suader que ce qu'on a cru à la hâte ; et qu'on em- « brasse des erreurs sans réflexion et comme par « instinct, et qu'on les perpétue en les transmettant « comme on les a reçues ».

L'eau n'en sera pas moins un élément, qui prend différents caractères suivant les matières avec lesquelles elle est combinée, et l'on peut la restituer à l'état de fluide après l'avoir séparée de ces mêmes matières; mais ce n'est pas faire de l'eau que de la dégager des corps où elle se trouve combinée.

Qui vult decipi decipiatur.

Cause pour laquelle la pluie tombe sous forme de gouttes arrondies, et la grêle sous celle de globules.

Lorsque l'eau se vaporise par le concours simultané du calorique et de l'électricité, elle s'élève sous forme

de globules vésiculaires gazeux qui exercent attraction entre eux ; leur réunion forme les nuées : leur résolution en pluie sous forme de gouttes rondes fait connaître que l'électricité est soutirée successivement de chaque globule vésiculaire nébuleux ; de-là, les gouttes de pluie, et les globules de glace arrondis qui ne se forment que dans des temps d'orage, temps où l'électricité et le calorique sont à-la-fois soustraits des vésicules gaziformes nébuleuses.

Lorsque la pluie tombe à verse, cette résolution rapide des nuées est produite par la soustraction instantanée de toute l'électricité.

J'ai reconnu, en répétant l'expérience de Leslie, la congélation de l'eau dans le vide, qu'en passant de l'état de fluide à celui de glace, elle perdait un septième de son poids, perte due à la soustraction du gaz calorique aqueux qui s'en dégage sous forme de vésicules. Croyant qu'elles pouvaient être lumineuses dans l'obscurité, M. Verdot, qui est chargé de préparer mes expériences, n'y reconnut pas de phosphorescence ; mais il vit sensiblement tout le tube du baromètre, qui sert d'éprouvette, devenir phosphorescent à chaque coup de piston.

L'eau se dilate en passant de l'état fluide à celui de glace, laquelle est non-seulement moins compressible que l'eau, mais exerce, lors de sa congélation, un effort d'autant plus grand sur les vases qui la renferment, qu'ils offrent plus de résistance, comme le prouve l'expérience faite à Pétersbourg, par le comte Orloff, lequel ayant fait remplir d'eau une

bombe bien fermée, la fit exposer à l'air lorsque le thermomètre marquait 20 degrés au-dessous de la glace. L'eau en se congélant rompit la bombe, dont les éclats furent lancés au loin.

La dilatation de la glace est à l'eau dans le rapport de 7 à 6.

L'élément aqueux se trouve dans un état concret différent de la glace, lorsqu'il est devenu principe des bois ou des os, dont il ne peut être dégagé sous forme aqueuse, que lorsqu'on lui a fait éprouver un feu supérieur au 200e degré du thermomètre de Réaumur.

L'élément aqueux se trouve dans un état concret particulier dans les sels : il se dégage spontanément dans ceux qui tombent en efflorescence; dans d'autres, comme l'alun, le borax, etc., il faut que ces sels soient exposés à l'action du feu qui les liquéfie, et qui les boursoufle lorsque les dernières bulles d'eau s'échappent en soulevant une partie des molécules salines.

La décrépitation des sels exposés à l'action du feu est due à leur eau de cristallisation, qui écarte et fait éclater les lames salines.

L'eau qui tombe à verse dans les pluies d'orage, est égale en pureté à l'eau distillée : il n'en est pas de même de l'eau de pluie qui tombe dans le printemps; celle-ci, conservée dans des terrines de grès, se trouble, rougit, et laisse précipiter une terre martiale brunâtre attirable, mêlée de débris de substances animales. Ayant coupellé de ce résidu, il m'a donné à connaître qu'il contenait un peu d'argent.

Les alchimistes, croyant que cette eau est propre à leur grand œuvre, la rassemblent avec soin : pour cet effet, ils tendent des draps afin de la recevoir; ils ont donné à cette eau le nom de *chaos*.

J'ai trouvé dans des enhydres calcédonières du Vicentin, de l'eau aussi pure que celle qui avait été distillée.

Cause des boursoufflures qui se produisent lors de la coulée des glaces.

La chaleur continue qui existe sous les bâtiments où sont les fourneaux de verrerie, y entretient la vie et la multiplication de l'insecte connu sous le nom de *grillon* (1), qui se trouve en si grande quantité dans la verrerie de Saint-Gobin, que ces insectes forment des espèces de nuages.

Souvent le grillon se repose sur les tables de cuivre destinées à la coulée des glaces : c'est afin de les écarter et d'enlever ceux qui peuvent être morts, qu'avant la coulée on a soin de balayer la surface des tables avec des tampons de feutre; opération qui précède la coulée.

Si un grillon se trouve enseveli sous la matière vitreuse encore rouge de feu, l'eau et la matière

---

(1) Ce grillon, en latin *grillus*, nommé vulgairement *cri-cri*, à cause du bruit ou cri qu'il fait entendre, est semblable à celui qu'on trouve dans les boulangeries. Cet insecte ailé a environ neuf lignes de longueur sur trois de large.

huileuse qui résultent de la décomposition du grillon, entrent en expansion gazeuse, et l'on voit une bulle (1) de la grosseur d'une petite pomme de reinette s'élever au-dessus de l'endroit où l'insecte a été décomposé.

J'ai un de ces globes dont le cristal a quatre lignes d'épaisseur : si c'est au milieu d'une grande glace que cet accident est arrivé, on la réduit en la coupant.

L'air introduit dans la masse vitreuse rouge de feu, que le verrier tient au bout de sa canne, s'étend facilement par le souffle du poumon, quand il n'est question que d'un petit diamètre; mais si le globe qu'on veut obtenir doit être grand, on substitue l'eau à l'air du poumon, alors le verrier remplit sa bouche d'eau qu'il souffle dans la masse de verre, laquelle, par ce moyen, lui procure une extension telle, que j'ai de ces globes qu'on nomme *ballon*, lesquels contiennent environ cent vingt pintes d'eau.

On sait que l'eau réduite en vapeur par un feu violent, acquiert une augmentation de volume quatorze mille fois plus considérable, et se trouve alors à l'état d'air atmosphérique.

---

(1) Ce boursoufflement ne se manifeste qu'après le passage du cylindre qui comprime les cristaux vitreux, ce qui rend la glace plus compacte, comme je l'ai fait connaître page 30 du Supplément à mes Institutions de Physique. C'est M. Neret, connu par son goût pour la physique, qui m'a donné un de ces globes vitreux.

La sphéroïde en cristal produite par l'extension de la glace sous laquelle s'est gazifié, à l'aide du feu, un grillon, a d'ouverture vingt-cinq lignes sur un sens, vingt-deux de l'autre, et un pouce de profondeur. Cette espèce de coupe contient une once deux gros d'eau distillée.

MM. de Buffon et Rochon, ayant conçu l'idée de faire une grande loupe à échelons, engagèrent la verrerie de Saint-Gobin à couler une masse de glace de l'épaisseur de quatre pouces.

M. Deslandes, alors directeur de cette manufacture, ayant craint que l'intensité de feu de cette masse vitreuse n'endommageât la table de cuivre sur laquelle on devait la couler, quoiqu'elle ait neuf pouces d'épaisseur, la couvrit d'une couche de sablon qui avait été tenu rouge pendant plusieurs heures : c'est sur ce sable que fut coulée cette masse de glace.

Malgré cette précaution, il se fit dans une partie de cette masse vitreuse un jet de sable pulvérulent, opaque, de trois pouces de hauteur, qui était recourbé à la manière des rinceaux : ce jet a été produit par la fritte d'une portion de ce sablon blanc avec une partie de l'alcali du verre ; d'où a résulté l'effervescence gaziforme, qui a entraîné une portion de ce sablon.

Etiologie des rapports ou affinités.

Geoffroi, célèbre chimiste français, a désigné sous le nom de *rapports* ou *affinités* la disposition pro-

noncée que des corps ont de s'unir, de préférence à tel ou tel autre.

Cet homme de génie en a fait un tableau court, mais exact, pour lequel il a employé des caractères chimiques, disposés sur une feuille divisée par petits carrés, dont chacun renferme un caractère : celui qui est en tête représente la substance qui a le plus d'affinité avec la subséquente, de manière que si la première substance indiquée était combinée avec la troisième, la seconde pourrait décomposer celle-ci.

C'est en cherchant à me rendre compte de la cause qui opérait ces décompositions, que j'ai découvert qu'elle suivait les lois de la pesanteur; qu'un corps pesant en déplaçait un plus léger, ce qui est prouvé par les faits suivants.

L'acide marin, plus léger que l'acide nitreux, est dégagé de sa base alcaline par ce dernier ; à son tour, l'acide nitreux est dégagé de cette même base par l'acide vitriolique.

Le fait suivant paraît contrarier ce que j'avance, mais il n'est réellement qu'une anomalie ou irrégularité apparente.

Si l'on verse de l'acide marin dans une dissolution de nitre lunaire, il se forme un précipité blanc floconneux, qui est un vrai sel d'argent, qui résulte de l'union de ce métal avec l'acide marin : dans cette expérience, l'acide nitreux, plus pesant que l'acide marin, s'est emparé d'une partie du phlogistique de celui-ci, et s'est exhalé sous forme de gaz nitreux.

Un métal pesant tenu en dissolution dans un acide

est reporté à l'état métallique, si l'on met dans cette même dissolution un métal plus léger, parce que la terre du métal pesant a plus de rapport avec le phlogistique que celle du métal léger : ainsi, l'argent est revivifié par le moyen du cuivre, et ce dernier métal par l'intermède du fer.

L'expérience suivante fait connaître que les acides pesants ont aussi la propriété de s'emparer du phlogistique qui était combiné avec un acide plus léger.

L'acide principe du gaz ignifère étant plus pesant que l'acide du phosphore, s'empare de son phlogistique aussitôt qu'on présente une portion de ce phosphore dans l'atmosphère de ce gaz, dont la décomposition se fait avec flamme et déflagration.

L'or ou le cuivre tenus en dissolution sont reportés à l'état métallique, quand on a mis un cylindre de phosphore dans leur dissolution : dans ce cas, l'acide igné partie constituante de la chaux métallique étant plus pesant que l'acide phosphorique, s'empare du phlogistique de cette espèce de soufre : la revivification du métal est opérée, et la cohésion de ses parties est telle, que l'étui métallique, dégagé du phosphore qu'il renfermait, est sonore.

L'or enlevé à son dissolvant par le moyen de l'éther, offre encore un exemple de l'affinité ou rapport qu'un acide pesant exerce sur un métal tenu en dissolution par un acide plus léger : dans ce cas, c'est l'acide igné, principe de l'éther, qui dissout l'or; lequel, au bout d'une année, se précipite sous forme métallique brillante cristallisée : ce qu'il y a

de remarquable, c'est que l'eau régale qui est sous l'éther dans le flacon, ne réagit pas sur cet or.

Le feu offre aussi un exemple de l'affinité pondérale : si l'on expose au feu du vitriol martial dans un creuset qu'on tient rouge, l'acide vitriolique est dégagé du fer par l'acide igné qui s'y incarcère, et constitue la chaux rouge de ce métal, connue dans les arts sous le nom de *potée rouge*, qu'on emploie pour polir, parce que dans cet état l'ocre se trouve très-divisée.

Les expériences que je viens de citer se font sur des corps solides ou fluides ; mais il existe une affinité d'attraction qui a lieu sur les corps réduits à l'état de gaz ; attraction qui se passe à des distances assez éloignées : là, comme dans les expériences précitées, c'est le corps pesant qui attire celui qui est léger, ce qu'on vérifie en établissant de front trois capsules de verre, et en mettant dans les deux opposées de l'acide marin et de l'acide nitreux : dès qu'on a placé la capsule intermédiaire, où l'on a mis de l'alcali volatil fluor, une colonne nébuleuse s'élève des capsules où sont les deux acides, qui se neutralisent par le concours du gaz alcalin qui se dégage sans produire de vapeur.

Le gaz acide méphitique produit par la décomposition de l'air, neutralise dans l'atmosphère les miasmes alcalins produits par la putréfaction des corps organisés.

Une attraction élective, admirable et particulière se manifeste dans la dissolution des sels, lors du

rapprochement de leurs molécules par l'évaporation insensible de l'eau de leur dissolution : s'il s'y trouve deux sels de différente nature, leurs molécules exercent entre elles, une attraction telle qu'elles ne se confondent pas, et se réunissent à leurs semblables, ce qu'on reconnaît par la forme qui est propre à leurs cristaux.

Si un sel exige plus d'eau pour sa dissolution qu'un autre, celui-ci cristallise d'abord, et ensuite celui qui exige moins d'eau : aussi voit-on au fond de la capsule où l'on a mis une dissolution de sel marin et de salpêtre, que le premier occupe le fond sous la forme cubique, et que le second est à sa surface, offrant des prismes hexagones.

Si l'eau tenait en dissolution de l'alun et du vitriol de magnésie, celui-ci cristallise en premier sous forme de prismes tétragones, tandis que les cristaux d'alun se déposent après sous celle de segments d'octaèdres.

Noms appropriés aux opératious de la physique expérimentale.

L'art d'analyser (1) les mixtes est nommé *chimie*, mot employé dans le langage sacré des Egyptiens comme synonyme d'Egypte. On sait que les prêtres de ces peuples cultivaient mystérieusement les sciences dans leur sanctuaire; qu'Hermès eut parmi eux la réputation d'un grand chimiste.

---

(1) Le mot *analyse* est grec, et signifie dissolution.

Il y a même lieu de croire qu'ils s'occupèrent de la transmutation des métaux, connue sous les noms d'*alchimie*, d'art *hermétique*, d'art *sacré*, d'art *divin :* chimère qu'on a très-bien définie par la phrase suivante :

> Ars sine arte, cujus principium mentiri,
> Medium laborare, finis mendicare.

La prétendue transmutation des métaux a été nommée pierre philosophale, *grand-œuvre :* ceux qui s'en occupent se qualifient de *philosophes*, d'adeptes : ils ont aussi pour but la recherche d'une panacée ou médecine universelle, de même que l'alkaest, ou dissolvant universel de Paracelse.

Ces adeptes, afin de dérober la connaissance des matières sur lesquelles ils travaillent, leur donnent des noms différents de ceux qui leur sont propres, et emploient des figures hiéroglyphiques pour les désigner sur le papier.

Les adeptes ayant vu qu'on pouvait revivifier les chaux ou terres métalliques, ont imaginé qu'ils trouveraient le moyen de régénérer les corps organisés ; ce qui a fait donner à cette prétendue science le nom de *palingénésie* (1), qui signifie *régénération.*

Herménegilde Pini, célèbre professeur à Milan, a désigné sous le nom de *métachimie* la doctrine lavoisienne, qui rapporte, comme on le sait, les faits à des causes abstraites, et offre comme théorêmes de

---

(1) Dérivé de *palin*, derechef, et *genesia*, génération.

purs paradoxes : ce savant dit aussi qu'il faut rejeter la nouvelle nomenclature physico-chimique, parce qu'elle est insignifiante, et digne du vocabulaire des alchimistes.

La partie de la physique qui nous fournit les moyens de déterminer la pureté de l'eau, est nommée *hydrognosie* (1).

L'hydroscopie (2) est, dit-on, l'art de découvrir les sources d'eaux souterraines à l'aide d'une baguette de coudrier, que des jongleurs font tourner, et à laquelle ils attribuent une propriété divinatoire.

Les expériences hydro-pneumatiques (3) ont concouru à produire dans la physique des vérités précieuses, puisque par ce moyen on peut recueillir, conserver et analyser les fluides élastiques aériformes immissibles à l'eau connus sous le nom de *gaz*.

L'art d'extraire les sels est nommé *halotechnie* (4) : on retire les uns par lixiviation, et les autres par l'évaporation de l'eau qui les tient en dissolution : le mot *saunaison* désigne le moyen qu'on emploie pour extraire le sel de l'eau de la mer ; on nomme *alunation* l'opération par laquelle on extrait l'alun des terres argileuses qui ont été vitriolisées.

La vitriolisation proprement dite est l'art d'ex-

---

(1) Mot dérivé du grec *udor*, eau, et *gnosis*, connaissance.

(2) Composé des deux mots grecs *udor*, et *scopeo*, je vois.

(3) Composé des mots grecs *udor*, eau, et *pneuma*, souffle ou vent.

(4) *Als*, mot grec qui signifie sel retiré de la mer.

traire le vitriol martial produit par l'efflorescence des pyrites.

Les différents sels offrent, par la cristallisation, des polyèdres de différentes formes, qu'on nomme *cristaux* : la description de ces mêmes formes est nommée *cristallographie*.

L'art de convertir le sucre en vin est nommé *zymotechnie*, dérivé de *zumé*, ferment, levain, d'où est venu le mot *fermentation*, qui sert à désigner le mouvement intestin qui s'excite spontanément dans le fluide sucré : s'il en est résulté du vin, l'opération prend le nom de *fermentation vineuse*, et l'épithète d'*acéteuse* lorsque celui-ci a passé à l'état de vinaigre : ce qui ne se produit pas sans chaleur, qui devient telle dans de certaines circonstances, que ce mouvement fermentescible est ignifère.

L'homme a trouvé des médicaments salubres, en modifiant par l'art, des matières qui solitairement seraient de vrais poisons : cette partie de la physique est nommée *pharmacie* (1). Cet art, presque mécanique, consiste dans le choix des matières et dans le dosage exact des combinaisons où on les fait entrer.

Le feu est un auxiliaire qu'on fait concourir à la décomposition des mixtes ; savoir le graduer convenablement est le résultat de beaucoup d'expériences manquées ; aussi a-t-on nommé cette conduite *pyrosophie*, sagesse du feu.

(1) De *pharmacon*, poison.

L'art de préparer la poudre à canon, d'en déterminer, d'en calculer l'effet, de faire des fusées et composer des feux d'artifices, est nommée *pyrotechnie.*

On parvient à connaître la nature et la propriéte des terres et des pierres par plusieurs moyens combinés : leur effervescence avec des acides décèle le calcaire; la scintillation, le quartzeux; l'action d'un feu véhément, leur propriété vitrifiable; la vitriolisation y décèle l'alumine, la magnésie, et le fer. Les connaissances acquises par ces moyens sont nommées *lithogéognosie* (1).

L'analyse des mines métalliques, et les moyens qu'on emploie pour séparer les métaux qu'elles contiennent et déterminer leurs proportions, exige la chimie la plus exercée, les réactifs les plus purs, les balances les plus sensibles : c'est à cette partie de l'art qu'on a donné le nom de *docimasie* (2) ou *docimastique*, qui signifie preuves tirées de l'expérience. On y fait concourir la distillation, la vitriolisation, la torréfaction, la scorification, la réduction, la coupellation et le départ.

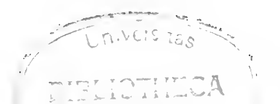
Cramer a publié une Docimasie, art que j'ai simplifié et perfectionné.

On ne peut procéder avec avantage à l'extraction en grand et à la purification des métaux, qu'après

---

(1) Formé de trois mots grecs, *lithos*, pierre, *gé*, terre, et *gnosis*, connaissance.

(2) De *docimasis*, *probatio*.



s'être préliminairement assuré docimastiquement de la nature des mines dont on les extrait; car, suivant l'état où ils se trouvent, il faut employer des moyens variés ; ces derniers travaux sont nommés *métallugie* (1) : l'amalgame est employé avec avantage, lorsqu'il est question d'extraire de l'or ou de l'argent disséminés dans les terres.

La cémentation offre un moyen de dégager des substances métalliques tenues en dissolution, en y mettant un métal plus léger ; par ce moyen s'opère la revivification du métal plus pesant : on nomme *eau cémentatoire* celle qui le tenait en dissolution.

L'opération à l'aide de laquelle on réduit et volatilise un métal pour en pénétrer un autre à l'aide du feu, est désignée sous le nom de *cémentation par la voie sèche.* C'est ainsi que se prépare le cuivre jaune, à l'aide d'un cément composé de pierre calaminaire et de charbon pulvérisé.

Notice relative aux savants qui ont concouru aux progrès de la physique expérimentale et de la minéralogie.

Théophraste, Epicure et Lucrèce ont eu des idées générales sur la physique expérimentale ; mais nous n'avons aucun traité qui puisse nous faire connaître qu'elle ait formé un corps de science chez les an-

(1) Composé des deux mots grecs *metallon*, métal, et *ergon*, travail.

ciens. On ne peut cependant révoquer en doute que les prêtres égyptiens ont cultivé diverses parties des sciences; mais ils ont fait mystère de toutes, et n'ont tracé leurs connaissances que par des hiéroglyphes, dont les initiés seuls avaient l'interprétation.

L'art de faire la bierre fut connu des Egyptiens, ainsi que l'art d'imprimer les toiles et d'y fixer les couleurs.

Les Arabes ont cultivé avec succès presque toutes les sciences. La forme des alambics métalliques qu'on emploie aujourd'hui a été inventée par les Arabes, qui nommaient *chapelle* cet appareil distillatoire: ils s'occupèrent aussi de la transmutation des métaux, art qu'ils nommèrent *alchimie* ou *chimie par excellence.*

Le résultat des saintes expéditions des Croisés de l'Europe fut d'y apporter la lèpre et le goût de l'alchimie, dont on s'occupa uniquement pendant plusieurs siècles.

Lorsqu'on parcourt l'ouvrage que Borel a publié sous le titre de *Bibliothèque Chimique*, on y trouve les noms de près de quatre mille auteurs, et les titres de leurs ouvrages, qui ont presque tous pour but l'alchimie. Borel n'a cité que les ouvrages imprimés, et qui ne peuvent dater que de 1450, où l'art de l'imprimerie fut inventé par Guttemberg, de Mayence.

Bernard Palissy, né en 1500, est le premier physicien dont la France doit s'honorer. Cet homme, né sans précurseur, fut l'élève de son propre génie, et

comme le dit Fontenelle, *le plus grand physicien que la nature seule puisse former*. Cet homme, qu'on s'est plu à nous peindre comme un simple potier de terre, parce qu'il ne prit jamais que le titre d'*inventeur* de rustiques figulines du roi et de la reine, Bernard Palissy était instruit en géométrie et dans l'art de peindre. Le desir de perfectionner les émaux et les poteries lui fit parcourir la France, dans le dessein de rassembler les productions minérales propres à cette contrée; et, après les avoir essayées, il en tira un grand avantage pour la préparation du biscuit de ses poteries, et pour les couleurs de ses émaux. Il eût été à desirer que Palissy en donnât la composition. Mais il se l'était réservé, comme il le dit dans les ouvrages qu'il a publiés, ouvrages dans lesquels il déclare qu'il n'a *connu de livres que le ciel et la terre*.

On sait que les OEuvres de B. Palissy sont celles d'un homme de génie. MM. Gobet et Faujas de Saint-Fond, qui en ont publié en 1777 une nouvelle édition, se sont bien gardés d'altérer le style de Palissy, qui a déclamé avec force contre l'alchimie, dont il a démontré la fausseté.

Palissy était un zélé protestant : on sait que le fanatisme des catholiques les immolait alors. Les talents et les succès de B. Palissy excitaient en outre l'envie; les catholiques détruisirent les ateliers qu'il avait à Xaintes (1).

(1) Il était né à Agen.

Palissy fut traîné dans les prisons de Bordeaux, d'où Médicis et Charles IX le retirèrent, et lui donnèrent un logement aux Tuileries; où il fit transporter tout ce qu'il avait recueilli dans ses voyages, ainsi que le résultat de ses essais : il ouvrit, à soixante-quinze ans, un cours public de physique et de minéralogie, qu'il continua pendant neuf années. Ce grand homme, qui avait été épargné en 1572, lors des massacres de la Saint-Barthélemy, fut mis à la Bastille, à l'âge de quatre-vingt-dix ans, par les ordres de Henri III, qui alla le visiter dans sa prison, et lui dire : *Mon bon homme, si vous ne changez de religion, je serai contraint de vous faire périr.* Palissy répondit au roi : *le seul regret que j'ai, c'est d'avoir entendu dire à mon roi qu'il était contraint; pour moi, je sais mourir. Voyez ce bélitre!* dit le roi; *on dirait qu'il a lu Sénèque, qui dit :*

Qui mori scit, cogi nescit.

Les fondements de la saine physique expérimentale, connue sous le nom de *chimie*, sont dus à Beecher, né en 1645; il fut médecin des électeurs de Mayence et de Bavière. L'ouvrage qu'il a imprimé sous le titre de *Physique Souterraine*, est le fruit d'immenses travaux, et la production du génie (1).

Stahl, né en 1660, frappé des vérités que renferme

---

(1) Ses découvertes excitèrent l'envie et la persécution. C'est pour s'y soustraire qu'il se retira en Angleterre, où il finit ses jours.

la Physique Souterraine, commenta les ouvrages de Beccher; ce qui concourut à son illustration.

Stahl a fait connaître les propriétés du principe de l'inflammabilité, qu'il nomma *phlogistique* (1). C'est ce même élément que B. Palissy a désigné sous les noms d'*eau congélative*, d'*eau générative*. Beccher l'avait désigné par les mots *terre inflammable*.

De tous les chimistes connus, Schéele est celui auquel la physique expérimentale doit les expériences les plus délicates et les plus exactes. Il était doué d'un génie particulier : ses belles expériences sur le feu et l'air auraient seules suffi pour l'immortaliser. Il parvint en Suède, en même temps que Priestley en Angleterre, à faire connaître les différents gaz qui composent l'air, et la théorie de la combustion. Schéele fut un chimiste transcendant, et Priestley un physicien exact, auxquels la physique pneumatique doit beaucoup.

Bergmann, compatriote et contemporain de Schéele, en a fait un éloge qui honore l'un et l'autre.

La Sciagraphie, ainsi que les Opuscules de Bergmann, sont à juste titre généralement estimés.

La physique expérimentale doit aussi des découvertes intéressantes à Pelletier, à Bayen, à Lavoisier, à Fourcroy; mais c'est sur-tout à Guillaume Rouelle, né en 1703, que les Français doivent le goût de

---

(1) Stahl a donné un Traité de Métallurgie qui est très-estimé. Il fit connaître le premier que l'acide vitriolique saturé de phlogistique formait le soufre.

cette belle science, qui fut aussi cultivée en Hollande avec le plus grand succès, par Boerrhaave.

Parmi les élèves dont je m'honore, Chaptal est un de ceux auxquels les arts sont redevables des découvertes les plus importantes.

Parmi les savants qui ont concouru aux progrès de la minéralogie, le plus ancien et le plus célèbre est Théophraste, qui fut disciple d'Aristote.

Pline, chez les Romains, a aussi décrit les minéraux qui étaient connus de son temps.

George Agricola, en Allemagne, a décrit des minéraux dans l'ouvrage qu'il a publié sous le titre de *Re Metallica*.

B. Palissy, contemporain d'Agricola, a décrit dans ses ouvrages les minéraux qu'il avait rassemblés, lesquels servaient aux démonstrations de ses cours.

L'Introduction d'Henckel à l'étude des minéraux, offre une méthode savante : sa collection fut achetée par M. Lémidof, qui la transporta en Russie.

Linné a aussi publié une méthode systématique relative aux minéraux; mais c'est à deux de ses compatriotes, les célèbres Wallerius et Cronstedt, que la science minéralogique doit le plus de vérités, parce qu'ils n'ont parlé que d'après leurs propres expériences.

J'ai marché sur les traces de ces grands hommes; et j'ai été assez heureux pour enrichir la minéralogie, que j'ai naturalisée en France.

Romé-de-Lisle, dont je m'honore d'avoir été le maître, a répandu un nouveau jour sur la science

minéralogique, en faisant connaître que les formes qu'affectent les substances minérales, concourent à en indiquer la nature à la simple inspection : Haüy a été son imitateur.

On doit à Lamétherie un système géologique très-intéressant : le Journal de Physique, qu'il a rédigé, a concouru aux progrès de cette science.

Dolomieu et Faujas ont publié des ouvrages estimés sur les volcans, ainsi que Ferber et Hamilton.

Précis de ma doctrine.

J'ai cru devoir insérer dans ces Opuscules le précis de mes Institutions de Physique, tel qu'il est dans le Journal de l'Empire, du 18 août 1812, parce qu'il offre un tableau fidèle de ma doctrine, et des faits qui ne sauraient être trop cités; puisque, s'ils étaient bien connus des gouvernants, ils ne pourraient s'empêcher d'être justes envers moi.

« Nous avons annoncé, l'année dernière, les Ins-
« titutions de Physique de M. Sage, nous nous pro-
« posions même d'en donner un extrait; mais la
« précision didactique qui y règne, et la multitude
« des faits neufs qui s'y trouvent, le rendaient peu sus-
« ceptible d'extrait. Nous croyons cependant devoir
« profiter de l'annonce de ce Supplément à ses Ins-
« titutions de Physique pour donner un précis de
« cet ouvrage.

« M. Sage dit qu'il n'a pas employé la nouvelle « nomenclature physico-chimique, parce qu'elle est « insignifiante et sans euphonie. Cet académicien dit « aussi, qu'il n'a jamais admis la doctrine lavoisienne, « parce qu'elle est erronée, puisque l'eau n'est pas « composée de gaz déphlogistiqué et d'air inflam- « mable; puisque les chaux métalliques, loin de con- « tenir du gaz déphlogistiqué, récèlent un acide « semblable à celui qui constitue la chaux calcaire.

« M. Sage démontre aussi que la pierre calcaire « n'est pas formée d'acide méphitique, mais d'un « acide particulier qui se modifie en acide méphi- « tique; que ce dernier n'est point principe des « corps, mais un produit de leur décomposition.

« Quoique les sectaires de la doctrine lavoisienne « aient éliminé le phlogistique, M. Sage le réintègre « dans tous ses droits, fait connaître qu'il est l'es- « sence de la lumière et un des plus grands agents « de la nature, puisque la lumière concourt à la « forme et à la couleur des végétaux; puisque ce « même phlogistique est l'essence de l'électricité si- « dérale, principe de la lumière planétaire.

« M. Sage fait aussi connaître que la lumière so- « laire ne manifeste sa propriété calorifère que « lorsqu'elle est parvenue dans la moyenne région de « notre atmosphère; et que, lorsqu'on y a fait coïn- « cider ce calorique rayonnant, il produit le feu le « plus actif, qui tient son énergie de l'acide ignifère, « un des principes des gaz qui constituent l'air.

« M. Sage fait connaître que cet acide ignifère, en

« se modifiant, produit tous les autres acides; les phé-
« nomènes de la fermentation vineuse servent à ce
« physicien pour faire apprécier les modifications
« dont cet acide primitif est susceptible; il fait en
« même temps connaître que la végétation et l'ani-
« malisation s'opèrent par une véritable fermentation.

« M. Sage a cru devoir donner le nom d'*ignifere* à
« cet acide, parce que, lorsqu'il est saturé de phlo-
« gistique, il forme l'espèce de soufre qu'il nomme
« *pyrophore*, à raison de sa propriété. C'est à un py-
« rophore de cette nature que sont dus le galvanisme
« et les propriétés des différentes espèces d'électricité.

« L'acide ignifère ayant concouru à constituer le
« feu, y perd une partie de ses propriétés, et se trouve
« porté à l'état d'acide igné, lequel, incarcéré dans les
« terres métalliques, les réduit à l'état salin nommé
« *chaux*. Cet acide peut en être extrait par l'alcali fixe,
« qui devient caustique, et dont on peut dégager ce
« même acide sous forme de gaz inflammable, en
« distillant cet alcali caustique avec de la poudre
« de charbon.

« D'après la théorie de M. Sage, le gaz inflammable
« n'est autre chose que l'acide igné surchargé de
« phlogistique: aussi a-t-il la propriété de revivifier
« les chaux métalliques.

« M. Sage fait connaître que les productions des
« trois règnes sont de véritables combinaisons sa-
« lines formées d'acide, de phlogistique, d'une base
« terreuse, de plus ou moins d'eau et de matière
« oléagineuse; que ces combinaisons offrent des po-

« lyèdres qu'on nomme *cristaux*, dont la forme est « octaèdre si elle résulte de l'union d'un acide avec « du phlogistique, tandis que la forme est prismatique « lorsque les acides sont combinés avec les alcalis.

« Les sels insolubles sont nommés *pierres;* ceux qui « sont combustibles sont nommés *soufre*, *matière* « *oléagineuse*, ou *métaux:* ces derniers ont chacun « une terre spécifique pour base. Les métaux n'ont « de commun que le principe métallisant, qui est « un soufre igné.

« M. Sage prouve que de toutes les productions « naturelles, le physicien ne peut imiter que quel- « ques sels solubles, et régénérer les métaux; mais « que tout ce qui est le produit du mouvement orga- « nique est hors de son pouvoir.

« C'est dans les Institutions de Physique de cet « académicien qu'il faut suivre les théories qu'il « donne de la formation des météores, et ses con- « jectures probables sur la formation de notre globe, « sur les subversions qu'il a pu éprouver par le choc « des comètes; subversions attestées par les corps pé- « trifiés que nous trouvons dans notre climat, et dont « les analogues vivants ne sont propres qu'aux mers « équatoriales. Aussi M. Sage regarde-t-il les pétri- « fications comme les véritables archives de la nature, « et regrette-t-il d'avoir été dépouillé de sa fortune; « ce qui l'empêche de faire graver les objets intéres- « sants dans ce genre, qu'il a été cinquante années « à ramasser à grands frais.

« M. Sage, qui s'est occupé en outre des arts, a

« inséré à la fin de ses Institutions de Physique un « petit Traité sur les différents genres de peintures, « et sur la manière de préparer les couleurs qui y « sont employées. L'auteur a terminé ses Institutions « par l'ouvrage dans lequel il indique le moyen de « remédier aux différents genres de poisons ; ouvrage « qui est un véritable présent fait à l'humanité, que « M. Sage s'est empressé de répandre, en en faisant « passer des exemplaires à tous les préfets de l'Empire.

« Les Institutions de Physique de M. Sage sont le « fruit de plus de cinquante années d'expériences « répétées dans ses cours publics, qu'il a fait gratui« tement pendant vingt-cinq années, afin de natu« raliser en France la minéralogie et la chimie mé« tallurgique : ce à quoi il est parvenu, en faisant « fonder la première école des mines, et en rassem« blant, à ses frais, la belle collection qui forme « le Musée des mines à la Monnaie. Ce musée est « devenu, par ses soins, un des beaux monuments « de la France.

« Nous ajouterons que les Institutions de Phy« sique de M. Sage n'offrent pas la monotonie di« dactique ; mais qu'il a su les rendre intéressantes « par des détails historiques appropriés aux produc« tions de la nature dont il traite. »

Ordre didactique de mon cours de 1813, *dans ma* 54e *année de professorat.*

Discours sur la fondation de l'Ecole Royale des mines.

Définition et but de la physique; sa division en céleste, en atmosphérienne, en terrestre.

Cause principale des affinités.

Principes des mixtes.

Phlogistique, principe de l'électricité sidérale et de la lumière; de l'inflammabilité et de la ductilité.

Élément aqueux, se trouve solidifié dans les bois; à l'état salin dans la glace, et sous forme fluide dans l'eau; à l'état de gaz dans les nuages.

Il y a huit espèces de terres simples, et vingt-sept terres métalliques. Les terres simples sont:

La magnésie.

La terre calcaire.

La terre alumineuse.

La terre absorbante.

La terre adamantine.

La strontiane.

La terre pesante.

La terre alcaline.

Quoique les acides végétaux, animaux et minéraux, offrent des différences sensibles, ils ne sont que des modifications de l'acide ignifère, qu'on peut nommer *primitif*.

Le feu, les acides, l'eau et l'air, sont les agents dont le physicien fait usage pour concourir à déterminer la nature et les propriétés des mixtes. Les acides suivants agissent sur ces corps en raison de leur pesanteur.

Spécifique.

Acide ignifère.

Acide igné.
Idem. boracique.
Idem. phosphorique.
Idem. prussique.
Idem. vitriolique.
Idem. nitreux.
Idem. marin.
Idem. fluorique.

L'acide vitriolique étant plus pesant que les acides nitreux et marin, a la propriété de les dégager des bases alcalines avec lesquelles ils se trouvent combinés.

L'acide prussique a plus de rapport avec le fer que ces mêmes acides, puisqu'il en dégage ce métal.

Les pierres offrent sept acides distincts :

L'acide ignifère.
Idem.. igné.
Idem.. saphirique.
Idem.. boracique.
Idem.. phosphorique.
Idem.. vitriolique.
Idem.. fluorique.

Acide ignifère :

Dans le charbon.
Idem le diamant.
Idem la plombagine.
Idem le mercure.
Idem la manganèse.
Idem l'air.
Idem l'azote.
Idem le gaz déphlogistiqué.

Idem le zinc.

Idem l'électricité.

Idem la lumière.

Idem le sel ignifère calcaire.

L'acide ignifère est la cause du fuser, de la détonation, et l'essence du feu : saturé de phlogistique, il constitue le pyrophore.

L'acide igné est la base des corps oléagineux, du gaz inflammable; un des principes des chaux calcaires et métalliques; la cause essentielle de la vitrification; une des parties constituantes des métaux.

Lorsqu'on décompose les mixtes par l'action du feu, ou par leur dissolution à l'aide des acides, il se forme et se dégage des fluides élastiques aériformes, connus sous le nom générique de *gaz*. Il y en a sept essentiellement distincts par leurs propriétés :

Le gaz déphlogistiqué.

Idem.. azote.

Idem.. inflammable.

Idem.. acide méphitique.

Idem.. nitreux.

Idem.. alcalin.

Idem.. hépatique.

L'air est essentiellement composé de gaz déphlogistiqué et d'azote; ce dernier donne naissance à l'électricité, qui est ignifère.

Les substances qui servent d'aliment au feu, ne peuvent en produire que par le concours de l'air.

De l'union des acides avec les différentes bases terreuses ou métalliques, résultent des sels qui dif-

fèrent par leur saveur, leur forme, leur couleur et leur dissolubilité : le verre est la dernière altération qu'éprouvent les corps soumis à l'action du feu.

Les quatre éléments précités concourent à la formation des trente espèces de météores qui constituent la physique atmosphérienne.

L'acide ignifère.
Le phlogistique.
La lumière.
Le calorique.
Le gaz acide méphitique.
L'azote ou moufette atmosphérienne.
L'air.
Les nuées.
L'électricité atmosphérienne.
Les aurores boréales.
Le feu Saint-Elme.
Les bolides.
Les éclairs.
Le tonnerre.
La foudre.
La grêle.
Les globes incandescents.
Les globes aérolitifères.
Les trombes ventifères.
Les tourbillons.
Les typhons.
Les trombes aquifères.
Les trombes diluviennes.
L'humidité.

La rosée, le serein.

Le brouillard.

La pluie.

Le frigorique.

La neige.

Le gaz attractif atmosphérien.

La physique terrestre comprend les végétaux, les animaux, les minéraux.

On ne peut raisonner sainement sur la vitalité et sur l'accrétion des êtres des deux premiers règnes, qu'après s'être familiarisé avec ce qui a lieu dans l'acte de la fermentation vineuse, laquelle ne s'opère que dans les corps éminemment sucrés. Lors de l'acétation du vin, il se produit une si forte chaleur, qu'elle devient ignifère.

La végétation et l'accrétion des plantes est due à la fermentation vineuse qu'éprouve leur sève.

Les végétaux offrent quarante-cinq substances distinctes; savoir:

Sucre.

Gaz méphitique.

Gaz déphlogistiqué.

Partie aromatique.

Camphre.

Huiles essentielles.

Baume.

Résine.

Lycopode.

Caoutchouc.

Gomme résine.

Gomme.
Mucosité.
Mucilage.
Glutine, glu.
Fécule colorée.
Cire.
Suif de cacao.
Aouarouchi.
Extrait.
Tannin.
Huiles par expression.
Fumée.
Huiles empyreumatiques.
Acide acéteux lignique.
Charbon.
Alcali fixe.
Natron.
Alcali volatil.
Sel ammoniac végétal.
Soufre.
Nitre.
Magnésie.
Terre absorbante.
Silice.
Manganèse.
Or.
Acide malique.
Idem. du citron.
Idem. tartareux.
Idem. benzoïque.

Acide subérique.

Idem. prussique dans la truffe, etc.

L'air est essentiel à la vie des animaux; leur accrétion est le produit de la fermentation vineuse qu'éprouvent leurs aliments.

Les animaux fournissent quarante-huit substances essentiellement différentes:

Effluve électrique.
Fumet.
Sueur.
Salive.
Mucosité.
Cérumen.
Suc gastrique.
Chyme.
Chyle.
Bile.
Suc pancréatique.
Lait.
Sucre de lait.
Sang.
Urine.
Pierre ou bézoard.
Acide urique.
Matière séminale.
Matière fécale.
Poudrette.
Peau.
Graisse.
Muscles.

Albumine.
Jus.
Gélatine.
Colle forte.
Fibrine.
Ongle.
Cheveux.
Os.
Cartilage.
Natron.
Terre absorbante.
Acide phosphorique.
Idem. prussique.
Idem. méphitique.
Idem. benzoïque.
Idem. des fourmis.
Venin des insectes.
Venin de la vive.
Gras des fossoyeurs.
Virus hydrophobique.
Idem. syphillitique.
Idem. variolique.
Vaccin de Jenner.
Blanc d'œuf.
Jaune d'œuf.

PHYSIQUE TERRESTRE.

Une partie du règne minéral tire son origine de la décomposition des substances végétales et animales; la terre calcaire en offre un exemple.

L'acide igné (1), combiné avec la terre, base des coquilles et des madrépores, et une portion de matière oléagineuse et d'eau, forme un alcali terreux (2) insoluble dans l'eau, propriété qu'il acquiert après avoir été calciné. Cette pierre alcaline est connue sous le nom de *craie*, de *pierre à bâtir*, de *marbre*, et de *spath calcaire*.

L'acide igné, saturé naturellement d'alcali fixe, forme le cristal de roche, qui prend le nom de *quartz* quand sa cristallisation est confuse. Ce quartz est nommé *sablon* lorsqu'il se rencontre sous forme pulvérulente : ces mêmes molécules quartzeuses, étant agglutinées, forment des roches solides, qu'on nomment *grès*.

L'agate a pour base du quartz; elle contient de l'eau, une matière grasse, de la terre alumineuse, et se trouve diversement colorée.

---

(1) Ayant estimé qu'on se formerait une idée plus exacte de la nature des pierres, en les classant d'après l'acide qui est une de leurs parties constituantes; c'est-ce que j'ai eu pour but dans ce nouvel exposé lithognosique.

(2) Nommé improprement *carbonate de chaux* par les néologues.

Cristal de roche, quartz, *morion* et *pramnion*, *cristal noir.*

Améthiste, cristal violet.

Rubasse.

Hyacinthe de Compostelle, cristal de roche rouge opaque.

Avanturine brune.

Druse.

Quartz lenticulaire.

Idem.. en lames carrées.

Idem.. rhomboïdal calcaire.

Sablon.

Grès.

Quartz papyracé.

Ludus quartzeux cellulaire.

Géode.

Agate orientale.

Idem. d'Allemagne.

Idem. sardoine, cornaline.

Idem. œillée.

Idem. vermicellée.

Pipérite.

Amygdaloïde.

Cailloux, silex, pierre à briquet.

Pierre à fusil.

Pierre meulière.

Galet.

Pierre de sassenage.

Calcédoine, cacholong, hydrophane, girasol, opale.

Prase.

Jaspes.
Brêches dures de Komsdorf.
Brêche universelle.
Poudingue.
Caillou de Rennes.
Pierre d'Arménie.
Pechstein.
Bois pétrifié.
Carotte de tabac pétrifiée.
Gaestein.

L'argile et le schiste sont aussi des produits de la décomposition et de la déjection des animaux marins. L'argile contient les cinq huitièmes de son poids de quartz divisé, trois huitièmes d'alumine et une matière oléagineuse combinée avec un peu d'acide vitriolique, ce qui lui donne les propriétés savonneuses, et de se diviser facilement dans l'eau; propriété que n'a pas le schiste, qui produit de l'alcali volatil par la distillation.

Le schiste renferme des impressions de plantes et de poissons, ce que n'offre pas l'argile. L'argile mêlée de plus ou moins de craie, constitue la marne.

La terrification des végétaux nous fait connaître comment se forment l'argile et le quartz.

La zéolite est composée de quartz divisé, de terre calcaire et d'alumine.

L'acide igné, saturé de magnésie, forme la stéatite, les pierres ollaires.

La terre alumineuse, saturée d'acide igné, forme le mica. Lorsqu'il se trouve dans du quartz granuleux, ce mélange est connu sous le nom de *gneiss*.

L'acide igné, combiné avec la terre pesante, forme le spath pesant. Ce même acide se trouve aussi combiné avec la strontiane.

L'acide phosphorique, combiné avec la terre calcaire, forme la phosphorolite, qui cristallise en prismes hexagones tronqués net à ses extrémités.

L'acide boracique, combiné avec l'alcali fixe, forme le sel feuilleté blanc, nommé autrefois *sel sédatif*. S'il est combiné avec parties égales de natron, il en résulte le borax ou tinckal. Si l'acide boracique est combiné naturellement avec de la magnésie et de la terre calcaire, il en résulte le spath boracique scintillant de Lunébourg.

L'acide fluorique, combiné avec la terre calcaire, constitue le spath fluor qui offre les couleurs violettes, vertes, jaunes, etc.

L'acide vitriolique, combiné avec la terre calcaire, forme la sélénite, plus connue sous les noms de *gypse* ou *pierre à plâtre*, d'*albâtre gypseux*, de *pierre de vulpino*, etc.

L'acide saphirique, combiné avec la terre adamantine et un peu d'alumine, forme le saphir (1). Le même acide et la même terre, combinés avec un peu de fer, constituent le rubis.

L'argyrodamas (2) a pour base la terre adamantine,

(1) Improprement nommé *corindon*.

(2) Le jade paraît être de la nature de l'argyrodamas. Il devient opaque au feu, et se trouve en roche continue qui renferme de l'hornblende de différentes couleurs.

qui se trouve aussi dans la hyacinthe et la chrysolite, ainsi que l'acide saphirique, qui rend ces pierres inaltérables au feu.

Le béril me paraît aussi composé d'acide saphirique et de terre adamantine; il résiste à l'action du feu. L'émeraude y perd sa transparence et s'y vitrifie.

Le pétunzé, plus connu sous le nom de *feld-spath* (1), est plus ou moins fusible, suivant la proportion d'alcali qu'il contient.

Les feld-spaths font partie des granitz, avec le quartz, le mica, les bérils et différentes espèces de pierres-gemmes et de schorls, dont la forme et la couleur des cristaux varient. Il y en a de verts, de rouges, et de noirs; la tourmaline est dans cette dernière classe.

Le feld-spath, décomposé spontanément, produit le kaolin ou terre alumineuse.

Les pierres désignées sous le nom générique de *cornéennes* ou *trapps* sont les plus abondantes dans la nature. Elles varient par leurs couleurs brunâtre, rouge, verdâtre ou noire, et renferment des pierres de différente nature.

La pierre de touche ou basalte statuaire est noire et cristalline dans sa cassure. Le basalte statuaire vert n'offre pas d'élément de cristallisation. Il en est de même du trapp des Suédois, dont la cassure offre des retraits ou marches d'escalier.

---

(1) La pierre désignée par les Suédois sous le nom de *pétrosilex*, est un feld-spath en roche.

La cornéenne rougeâtre est connue sous le nom d'*écaille-de-mer*.

Lorsque cette cornéenne est d'un rouge pourpre entremêlée de petits cristaux de feld-spath blanc, on la nomme *porphyre*.

La pierre nommée *ophite* ou *serpentin* a pour base une cornéenne verte parsemée de cristaux de feld-spath plus forts que ceux qu'on remarque dans le porphyre. La décomposition de cet ophite donne l'argile porphyroïde jaune.

Toutes les pierres qui se vitrifient sans addition, contiennent de l'alcali fixe, dont le feu développe les propriétés en le fesant concourir à la fusion du quartz que ces corps contiennent souvent.

Si l'alumine domine dans des pierres, leur fusion produit un émail blanc ; ce qui est bien sensible dans quelques espèces de feld-spaths, tandis que d'autres qui ne contiennent pas autant d'alumine, produisent par la fusion un beau verre blanc.

Lorsque le fer domine dans les pierres tel que dans le grenat, il produit par la fusion un émail d'un brun rougeâtre.

Quoique les bitumes ne soient que le produit des matières végétales plus ou moins résinifiées par le concours de l'acide vitriolique, ces substances inflammables se trouvant dans le sein de la terre, sont regardées comme appartenant au règne minéral.

La première altération du bois offre le suturbrand ; plus résinifié, il est connu sous le nom de *jayet*.

Le cannelcoal des Anglais, qui est un charbon de

terre compacte, a à l'extérieur quelque rapport avec le jayet, et se laisse travailler comme lui. Ce bitume prend le nom de *houille*, lorsqu'il se trouve en masse plus ou moins friable.

J'ai désigné sous le nom de *cinders natif* l'espèce de charbon de terre qui ne contient pas de bitume.

La tourbe et la houille pyriteuses sont la cause et l'aliment des fumeroles et des volcans, qui offrent quarante produits différents :

Gaz hépatique.
Idem inflammable.
Idem acide méphitique.
Idem acide marin.
Nuage ou gaz aqueux.
Sel ignifère calcaire.
Sel marin.
Natron.
Sel ammoniac.
Idem de glauber.
Idem ammoniac vitriolique.
Alun.
Sel martial.
Fer spéculaire.
Sel cuivreux.
Soufre.
Rubine d'arsenic.
Cendres de volcan.
Tufa.
Pouzzolane.
Calcédoine.

Grenatine.

Lave grise compacte.

Idem grise cellulaire, pierre de volvic.

Idem noire cellulaire, spongiolite.

Idem cellulaire décolorée.

Idem scoriforme.

Verre capillaire de volcan.

Email de volcan, pierre obsidienne.

Pierre ponce.

Basalte prismatique.

Idem avec zéolite.

Idem avec crysolite.

Matières intactes rejetées par le Vésuve.

Schorl, tourmaline.

Idem apyre.

Hyacinthine.

Gneiss.

Strontiane vitriolée.

Sélénite.

Gaestein.

L'art d'essayer les mines métalliques est nommé *docimastique*. Cette science doit servir de base pour exploiter avec avantage.

Si je commence par traiter du mercure, c'est qu'il sert d'agent pour extraire l'or et l'argent engagés dans les terres.

Si, après avoir traité de ce métal singulier, je passe à l'arsenic, c'est qu'on trouve ce demi-métal combiné avec la plupart des métaux; sur-tout avec le bismuth,

le cobalt et le nickel. Ces trois substances demi-métalliques sont douées de propriétés essentiellement distinctes.

Le zinc ou *toutenague* ne s'est pas encore trouvé combiné avec l'arsenic, mais avec le soufre, et à l'état de chaux de zinc oléaginée nommé *calamine*.

L'antimoine s'est trouvé à Allemont combiné avec l'arsenic, d'où résulte une mine blanche à facettes spéculaires inaltérables à l'air.

La manganèse, le mercure, le zinc, sont les seules substances métalliques dans lesquelles se trouve l'acide ignifère.

Les treize substances demi-métalliques subséquentes sont de très-difficile réduction, et la plupart extrêmement rares, de sorte que l'art n'en a encore tiré aucun avantage :

Le molybdène.
L'Urane ou Herschel.
Le chrome.
Le chéele ou wolfram.
Le tellure.
Le stanion, dans l'hornblende.
Le titane, dans le schorl rouge.

Le palladium, Le rhodium, L'iridium, L'osmium,	dans la platine.
Le colombium, Le cérite,	douteux.

Les sept substances métalliques suivantes sont douées de ductilité :

Le fer.

Le cuivre.

Le plomb.

L'étain.

L'argent.

L'or.

La platine.

Le fer est le métal le plus utile: aussi la nature l'a-t-elle prodigué par-tout. C'est le seul métal qui ne soit pas nuisible lorsqu'on en fait usage intérieurement.

Le cuivre allié d'étain forme l'airain, mélange métallique qui a plus de cohérence que le fer.

Le plomb sert à la purification de l'or et de l'argent; le plomb réduit en vapeur est délétère. Il agit de même lorsqu'il a été dissous par un acide et pris intérieurement.

L'innocuité de l'étain pur est constatée par l'expérience quotidienne, comme le prouve l'étamage des vaisseaux de cuivre.

La dissolution d'argent par l'acide nitreux a une amertume insupportable, et offre le corrosif le plus terrible.

L'or dit potable n'est plus employé : il agit comme purgatif, à la manière de l'or fulminant.

La platine, connue sous le nom d'*or blanc*, est facilement altérée par l'acide phosphorique.

Chaque substance métallique ayant une terre spécifique et particulière, la transmutation des métaux est donc une chimère, qui a eu et qui a encore des partisans.

Je termine mon cours par l'hydrognosie, parce que, pour s'occuper avec succès de cette partie, il faut réunir toutes les connaissances que nous offre la chimie.

Moyen qui a été employé à l'Arsenal pour ridiculiser les phlogisticiens.

Je tiens le fait suivant du célèbre Volta, mon ami, qui en a été témoin oculaire, un jour qu'il dînait chez Lavoisier. On trouva dans le salon, après le repas, une lanterne magique, dont le compère dit : Vous allez voir dans ces tableaux le moyen que j'ai imaginé pour jeter du ridicule sur les stahliens.

Ah! voyez-vous, dans ce premier tableau, le personnage qui représente le phlogistique? il a sur la tête une couronne d'épines, et au derrière la flamme du génie : son attitude est celle d'un suppliant; il a les mains jointes. Il est suivi de ses sectaires, qui sont tous en deuil.

Dans cet autre tableau, vous voyez cet archiphlogisticien, la tête sur une enclume, où on veut la reforger; mais elle est tant *sidérotée* (1), qu'elle résiste sous le marteau.

Ah! voyez-vous, dans ce troisième tableau, une fosse dans laquelle on va enterrer, tout vif, le phlogistique? il est suivi de ses partisans, qui tiennent en main des lacrymatoires.

---

(1) Tête de fer.

Ah! voyez-vous ce quatrième tableau? il offre l'apothéose de la chimie aérienne, et un concert de perroquets.

Tous les oxiphiles de s'écrier : Votre invention, M. Ludius (1), ne manquera pas de prospérer.

Preuves de la rénovation des surfaces de la terre.

L'étude de la nature ne peut devenir facile, que lorsqu'on a sous les yeux les objets qu'elle offre à la surface de la terre, ou qu'elle renferme dans son sein : le botaniste trouve dans son herbier, et dans la gravure des plantes, le moyen de les classer.

L'analyse des minéraux en fait connaître la nature; mais l'œil doit d'abord se familiariser avec leur caractère extérieur; ce qui est rendu facile par l'étude des collections.

Quoique les pétrifications des corps organisés offrent au physicien la preuve que ceux qui se trouvent dans l'Europe sont propres aux contrées équatoriales, ce qui devient la base d'un système raisonnable relatif aux subversions qu'a éprouvées le globe, et quoique ces corps soient de véritables archives de la nature, cependant on a été moins curieux d'en faire des collections que de celles des minéraux; soit que l'homme n'y trouve pas un attrait semblable, parce que les pétrifications n'offrent

---

(1) Ce mot a été employé par Cicéron, pour désigner un bouffon, un farceur, un jongleur.

point des couleurs brillantes, et que l'homme ne peut pas en tirer un avantage semblable à celui que lui procure l'extraction des substances métalliques; ou le prix qu'on a attaché aux pierres brillantes, dont la vanité et le luxe des riches se parent avec ostentation.

Il est bien plus difficile de former une collection de fossiles, que de rassembler des minéraux; et lorsqu'on a réuni de ces pétrifications, il faut avoir bien étudié les ouvrages des auteurs qui en ont parlé, et qui ont tous senti la nécessité de faire graver ce qu'ils avaient rassemblé, parce qu'ils ont reconnu que la meilleure description ne pouvait représenter l'objet au naturel. Ce n'est qu'après avoir étudié et comparé les ouvrages publiés par les auteurs dont je joins ici la liste alphabétique, et après avoir reconnu qu'ils n'avaient point parlé de mes pétrifications, que j'en ai inséré la description dans le 3e volume de mes Institutions de Physique. J'aurais fait graver ces objets il y a douze ans, si je n'eusse pas été dépouillé de toute ma fortune.

Un ouvrage de cette nature ne peut paraître qu'à l'aide de la munificence d'un gouvernement (1), parce qu'il n'est pas dans la classe de ceux dont le

---

(1) Je n'ai pu parvenir jusqu'à présent à en faire sentir la nécessité. Mais j'ai déposé toutes ces pétrifications inconnues dans trois grandes boîtes couvertes de glaces, dans la galerie du midi du Musée des Mines, à la Monnaie.

débit est assuré, comme celui des romans de l'histoire naturelle.

Il paraît que, du temps d'Ovide, on avait reconnu que des continents avaient été submergés, et que le lit des mers était devenu terre; ce que ce poëte a exprimé dans les vers suivants:

Vidi ego quod fuerat quondam solidissima tellus,
Esse fretum. Vidi factas ex æquore terras:
Et procul a pelago conchæ jacuere marinæ
Et vetus inventa est in montibus anchora summis.

La retraite des eaux de la mer s'opère de quatre manières différentes, dont trois ont lieu par des catastrophes, et la quatrième par la retraite successive des eaux de la mer : Aigues-Mortes en est un exemple; il offrait un port où abordaient les vaisseaux. C'est de-là que saint Louis et ses paladins s'embarquèrent pour aller conquérir la Terre-Sainte.

Le port d'Aigues-Mortes est aujourdhui éloigné de la mer de plus de deux mille toises; retraite qui s'est opérée dans le laps de 563 ans.

Le continent se trouve donc augmenté sur cette côte; mais ce littoral n'offre qu'une grève stérile.

Quelques rivières offrent aussi le transport graduel de l'eau sur la rive opposée.

Lors de l'apparition subite du Montenuovo en 1538, la mer abandonna les rives de Pouzzoles, pour submerger la côte de Bayes, qui fut couverte de plus de quinze pieds d'eau, tandis que l'ancien lit de la mer était à sec et couvert de poissons. Quoique

cette catastrophe mémorable n'ait que 273 ans de date, on ignore à quelle époque la mer s'est reportée dans son premier lit.

Lorsque les chaînes de montagnes se sont élevées du sein des mers, la quantité d'eau qui a été déplacée, a réflué et inondé des continents.

Quand, par une cause quelconque, les eaux des mers abandonnent leur lit, il faut que cette retraite soit bien subite, puisqu'on a trouvé des impressions de poissons où l'espèce d'anguille nommée *ésox*, n'avait eu le temps que d'avaler le tiers d'un poisson semblable, mais moins fort, dont le reste du corps tient à la bouche du poisson.

Les faits que je viens de citer ne présentent que des submersions partielles; mais il y en a eu de bien plus considérables, qui ont eu lieu par les subversions de l'équateur : alors les nouveaux pôles ont été submergés, et les anciens sont devenus le nouvel équateur. Ainsi ont été mis à découvert les terrains où nous trouvons les vestiges des productions équatoriales.

J'ai cru devoir établir l'ordre suivant dans la description des corps pétrifiés qu'on trouve dans le sein de la terre : il n'offre que deux divisions; l'une pour les végétaux, l'autre pour les substances animales. Ces dernières sont divisées en trois classes.

Viennent ensuite les mollusques, qui ont leurs parties solides à l'extérieur, lesquelles sont connues sous le nom de *coquille*, dont les unes sont *polythalames;* d'autres n'offrent qu'une valve, et le plus grand nombre en ont deux.

Quelques tests ou coquilles sont composés d'écussons mamelonnés : tels sont les oursins.

J'ai cru devoir terminer par les polypiers ou ruches pierreuses qu'offrent des habitations symmétriques de petits mollusques : ces ruches pierreuses sont nommées *madrépores*.

Liste alphabétique des auteurs qui ont écrit sur les pétrifications.

Avant de m'occuper de la description des différents corps organisés et pétrifiés que j'ai insérés dans le 3e volume de mes Institutions de Physique, j'ai fait une étude particulière des divers ouvrages qui ont été publiés sur les pétrifications.

Je crois rendre service à ceux qui étudieront cette partie, de citer ces auteurs par ordre alphabétique, avec une notice sommaire sur la nature des corps que ces lithographes ont décrits et gravés.

Bayer ou Bajer. *Monumenta rerum petrificatarum : Fossilia diluvii universalis Monumenta.*

Bertrand a publié, dans son Dictionnaire des Fossiles, la description d'un grand nombre de pétrifications.

Breyn. *De Melonibus petrificatis montis Carmel: Dissertatio physica de Polythalamis :* c'est un des ouvrages le plus exact et le mieux gravé sur les nautilites, les orthocératithes, les échinites.

Bromel a produit les gravures de beaucoup de corps pétrifiés.

Butner (*Cristallographia subterranea*) a donné beaucoup de planches de madréporites.

D'Argenville. *Enumeratio fossilium Galliæ*. Il a entre autres fait graver un échinite en partie recouvert de petites pointes. Je possède cet échinite dans ma collection.

Ehrhart a écrit sur les bélemnites de Suède.

Guettard a publié les gravures de beaucoup de pétrifications.

Faujas de Saint-Fond a publié l'histoire intéressante des pétrifications de la montagne Saint-Pierre de Maëstricht; la description et la gravure d'une portion d'un grand poisson pétrifié trouvée près de Beaune, en Bourgogne, etc.

Fortis a publié un ouvrage et des gravures des discolithes ou numismales; et la description des os d'éléphant trouvés dans les montagnes des environs de Rome.

Josua Plat (Transactions philosophiques) a le premier fait connaître la structure des bélemnites.

Klein. *Descriptio petrificatarum gadanensium : Descriptio tubulorum marinorum*. On trouve dans son ouvrage beaucoup de gravures de fragments de bélemnites.

Knorr (Georg. Wolffgang). *Lapides diluvii universalis testes*. Cet ouvrage magnifique, en 3 volumes in-folio, renferme une belle suite de pétrifications.

Lamarck a produit une nouvelle classification des coquilles fossiles.

Lang a fait graver avec soin les pétrifications pro-

pres à la Suisse, entre autres une belle suite d'ammonites.

Lhuyd (*Lithophilacium Britannicum*) a recueilli et fait graver les fossiles d'Angleterre : il a parlé le premier des calopodes.

Linck (*De Stellis marinis*) a donné les gravures de soixante-douze variétés d'étoiles.

Linné (*Amœnitates academicæ*) volume 1er a fait graver plusieurs variétés de madréporites.

Lister a publié, à la fin de sa Conchiologie, les gravures de plusieurs grandes ammonites.

Mercati a publié plusieurs gravures d'insectes renfermés dans du succin.

Le *Museum Tessinianum*, offre la description sommaire du cabinet du comte de Tessin, avec douze planches de gravures, où se trouvent quelques hystérolithes lisses, des oursins, des anthropomorphites.

Romé-de-Lisle est l'auteur du Catalogue de Davila, où se trouvent gravées des pétrifications rares et inconnues.

Reischius (*De Glossopetris luneburgensibus*) a écrit avec enthousiasme sur les glossopètres, dont il a publié beaucoup de gravures.

Rumphius, surnommé le Pline de l'Inde, a publié, dans son bel ouvrage, deux gravures qui représentent la masse d'ambre gris qui pesait 182 livres, masse qui n'avait de remarquable que son poids.

Scilla (*De Corporibus marinis lapidescentibus*) a publié beaucoup de glossopètres, et une belle suite d'échinites.

Scheuchzer (*Herbarium diluvianum*) a donné des gravures de capillaires, et autres plantes qu'on trouve dans les schistes.

Solander. *Fossilia hautoniensia.* Cet ouvrage renferme de belles gravures de madréporites.

Wolkman, dans sa Minéralogie de Sibérie, a fait graver une grande quantité de madréporites et de fossiles.

Wolmius a publié un ouvrage qui renferme les gravures d'hystérolithes lisses et des ammonites.

M. Desmarest fils, dont on connaît le goût et le zèle pour l'histoire naturelle, va publier un ouvrage sur les gammarolithes ou crabes pétrifiés : ouvrage où seront gravées plusieurs pièces de ma collection; telles que le grand poupart et le squinando noir.

Notice sur le tuf calcaire nommé bibliolithe, *et sur l'emploi qui en a été fait dans la construction d'un des Temples de Pæstum.*

Les restes des monuments qu'on trouve dans ce pays aujourd'hui inhabité et mal sain, nous font connaître que Pæstum rivalisait avec Athènes : des aquéducs, un amphithéâtre, et trois temples du plus grand style, en sont des preuves. Deux rivières, Sybaris et Crathis, roulaient leurs eaux le long de cette ville, qui avait près de deux lieues et demie.

Pæstum fut florissante pendant plus de deux siècles, 800 ans avant l'ère chrétienne; elle était si puissante, qu'elle commandait à quatre nations voisines, et avait l'empire sur vingt-cinq villes.

Pæstum fut peuplée par une colonie de l'ancienne Grèce. Ses habitants prirent le nom de *Sybarites:* leurs grandes richesses corrompirent leurs mœurs; ils se signalèrent par leur mollesse et leur intempérance.

La position de Pæstum était très-agréable, au fond de la baye de Posidonie, qui est dans la principauté citerieure de Naples.

Crotone, Tarente, et beaucoup d'autres villes, furent fondées par des colonies grecques, dans cette belle partie de l'Italie qu'ils nommèrent *Grande-Grèce.*

La ville de Pæstum fut ruinée par les Crotoniates, que les Sybarites avaient cru anéantir par une armée formidable. Pythagore releva le courage des Crotoniates, en leur disant que les Sybarites étaient trop efféminés pour être redoutables. Milon, à la tête des Crotoniates, anéantit l'armée des Sybarites, pilla leurs villes, détruisit leurs monuments, détourna les eaux du Crathis et du Sybaris, qui inondèrent Pæstum, qui n'offre plus à présent que des marais fangeux et mal sains.

C'est à Soufflot, célèbre architecte français, qui a bâti le Panthéon de Paris, que sont dus les dessins des ruines des temples de Pæstum.

Thomas Major, graveur du roi d'Angleterre, a publié en 1768 les gravures des ruines de Pæstum.

Un morceau de tuf calcaire bibliolithé, qui avait été enlevé à une colonne qui faisait partie des ruines d'un ancien temple de Pæstum, tuf dont une sur-

face était enduite d'un demi-pouce d'une espèce de stuc fort dur, et semblable à ce que j'ai désigné sous le nom de *marmorillo*, dans le Supplément à mes Institutions de Physique, me paraît indiquer que le revêtement de ces colonnes leur donnait l'apparence de marbre sans en être.

Le tuf calcaire avec des impressions de feuilles, est abondant à Pæstum et dans ses environs. Cette pierre granuleuse a beaucoup de solidité, quoiqu'elle offre souvent des cellules.

On a consacré le nom de *tuf*, à des pierres de différente nature parsemées de cavités irrégulières; c'est sur-tout dans l'espèce de tuf siliceux connu sous le nom de *pierre meulière*, que ces cavités sont le plus sensibles.

J'ai dans ma collection du tuf calcaire qu'il est difficile de distinguer du précédent à la seule inspection.

Le tuf calcaire dans lequel on trouve des impressions de feuilles, a été formé par des dépôts de pierre calcaire qui était tenue en dissolution dans de l'eau. Ces tufs bibliolithés ont quelquefois la solidité du marbre. Le travertin, qui est la pierre grisâtre dont Saint-Pierre de Rome est bâti, est de cette nature. Les eaux de Tivoli accroissent tous les jours ces dépôts de pierres calcaires.

Les eaux de la Piscine admirable, à Rome, enduisent les briques qui la revêtent, d'un dépôt calcaire grisâtre susceptible du poli; mais nul de ces dépôts n'est comparable par la blancheur, par la finesse de

son grain, à ceux des bains de Saint-Philippe, en Toscane; dépôts dont les additions successives ont formé et forment des monticules d'un marbre blanc dont le grain est au moins aussi fin que celui de Carare : ce qui a engagé à recevoir dans des moules de soufre en creux l'eau chargée de ces molécules calcaires, dont on tire ensuite des bas-reliefs d'un véritable marbre.

Arrangement méthodique d'une collection de minéraux.

Il paraît que les anciens n'ont connu qu'un petit nombre de minéraux. C'est dans Théophraste qu'on trouve la description de quelques-uns. Pline en a décrit un plus grand nombre, sans les avoir rangés par ordre.

La division méthodique d'une collection de minéraux doit offrir deux classes distinctes. La première doit renfermer les pierres, qui se présentent dans quatre états différents : sous forme pulvérulente, on les nomme *terre;* réunies en masses grenues, elles sont désignées sous le nom de *pierre;* susceptibles du poli, on les désigne sous le nom de *marbre*, mot banal qui signifie *briller, reluire;* lorsque les pierres affectent des formes polyèdres, on les nomment *cristaux;* c'est le plus grand état de pureté des pierres.

La plus grande partie de la masse solide du globe est formée de granit; nom consacré pour désigner

des roches formées par la réunion de plusieurs espèces de pierres différentes, dont le quartz, le feld-spath, le schorl, le mica, et souvent des pierres gemmes font partie.

La seconde classe de la division méthodique d'une collection doit offrir les mines des demi-métaux et des métaux.

Si la collection de minéraux doit servir à l'instruction publique, ils doivent être renfermés dans des armoires vitrées, dont la hauteur ne doit point passer plus de cinq pieds et demi, afin que les objets puissent être à la portée de l'œil.

Les armoires ne doivent pas être profondes; chaque tablette ne doit porter que deux rangs de mines, et chaque morceau doit être sur une plinthe ou un socle de bois noirci. Chaque échantillon doit porter une étiquette qui le caractérise, et un numéro qui corresponde à une description détaillée, où le pays doit être indiqué, ainsi que la nature et la quantité des substances qui entrent dans la composition de la pierre ou de la mine métallique.

La disposition du cabinet de minéralogie de l'Ecole Royale, à la Monnaie, peut servir de modèle, ainsi que la description que j'en ai imprimée en 1784, en un volume in-8°, dont l'édition, tirée à 1200 exemplaires, est entre les mains de tout le monde. Il y a près de trente années que j'avais fait cette distribution; aussi s'y trouve-t-il des réunions que les connaissances acquises depuis démontrent être fautives; et si je n'avais pas perdu la vue, malgré mon grand

âge, je me trouve assez de force et de courage pour rétablir, dans cette collection, l'ordre de mes démonstrations actuelles, dans les cours publics que je fais; ordre didactique qui est exposé dans ces Opuscules, page 110.

Ce qui rend ma collection de minéraux plus précieuse que toutes celles qui existent, c'est que l'analyse des objets qui la composent, se trouve déposée dans le cabinet des procédés, avec des échantillons, qui sont eux-mêmes décrits dans mes Institutions de Physique.

Tout ce qui est contenu dans le Musée des Mines à la Monnaie, a été payé de mes deniers; et j'ai été près de soixante ans à le former. Il a échappé au vandalisme : mais je crains bien qu'après moi il ne devienne la proie des hommes dont j'ai été la victime pendant mon vivant; à moins que le gouvernement français ne tire à gloire de conserver un monument utile, qui est connu de toute l'Europe, et qui honorerait en même temps ma mémoire, ayant sacrifié près de soixante ans de ma vie, et la plus grande partie de ma fortune, pour le former.

Ce cabinet est visité par tous les étrangers, tant pour les objets qu'il renferme, que pour la noble architecture qui le décore. Ce monument a été exécuté d'après le dessin et sous les ordres de M. Antoine, célèbre architecte, qui a bâti la Monnaie.

Des souverains étrangers étant venus, il y a trois ans, visiter mon cabinet, furent surpris d'admiration,

et me demandèrent si on avait fait graver ce monument. Leur ayant dit que les ministres ne s'en étaient pas encore occupés, ils m'en témoignèrent leur étonnement, disant que c'était un des monuments les plus remarquables de la France. Je me fis un devoir d'écrire à ce sujet au ministre de l'intérieur, et l'invitai à faire jouir les étrangers et le public, en faisant dessiner et graver ce monument. Il ne m'a fait aucune réponse.

Description du Salon du Musée des Mines, à la Monnaie, et de ses Galeries.

Ce salon a quarante-sept pieds neuf pouces de largeur sur quarante-un pieds neuf pouces.

Il est éclairé par six grandes croisées.

On y entre par un bel escalier à deux rampes.

Il est précédé par une antichambre; au milieu est la grande porte d'entrée.

Aux quatre coins du salon sont des portes qui communiquent à des cabinets.

Au-dessus de chaque porte sont de grandes couronnes de laurier, au milieu desquelles sont les lettres L. B., D. O., D. F., A. D.; initiales des noms de ceux qui ont concouru à bâtir la Monnaie, à établir la chaire, à acheter une partie du cabinet, et à désigner le premier intendant des Mines:

L. B. désignent Laboullaye.

D. O. d'Ormesson.

D. F. de Fleury.

A. D. Laverdy (1).

Aux deux côtés des couronnes sont des génies mâles et femelles, sculptés par Gois.

Les chambranles des portes offrent un encadrement formé de feuilles de laurier, avec les baies dorées de cet arbuste : les portes sont ornées de sculptures.

Seize colonnes d'un très-beau stuc imitant le jaune antique, portent l'entablement d'une galerie octogone, dont les culs-de-lampes sont soutenus par des aigles dont les ailes sont déployées.

Aux quatre coins de ce salon sont quatre demi-colonnes; ce qui forme en tout vingt colonnes, dont les chapiteaux corinthiens sont d'une pureté et d'une élégance admirable : ces colonnes sont posées sur une base de dix-neuf pouces de hauteur, en marbre de Languedoc.

Entre les huit colonnes qui sont contiguës aux portes des cabinets, sont quatre armoires en bois d'acajou et en glaces, ornées de bronze doré.

Au-dessus de ces armoires sont des arabesques, en partie dorées, représentant un caducée terminé par un aigle : ce caducée sort d'une urne à deux anses.

---

(1) C'est sous le ministère de Laverdy qu'a été bâtie la Monnaie. C'est sous celui de Fleury que l'Ecole Royale des Mines a été créée. C'est sous le ministère de d'Ormesson que j'ai fait cession d'une partie de mon cabinet : le maître des requêtes Laboullaye a été pendant un temps intendant des Mines.

L'entre-deux des huit colonnes qui sont entre les fenêtres, est orné de sculpture qui offre des tiges de lys, qui reposent en partie sur des couronnes de laurier doré.

Ce salon a vingt-quatre pieds de haut à partir de la galerie octogone : il est pavé en marbre bleu et blanc.

En face de la porte d'entrée est une cheminée circulaire formée dans un enfoncement de huit pieds et demi de profondeur, dont l'entrée a sept pieds et demi.

Le diamètre du demi-cercle de la cheminée a quatorze pieds; elle renferme les fourneaux et les forges, dont les soufflets ont des conduits en cuivre et à robinets.

Le manteau de la cheminée est porté par deux grandes caryatides égyptiennes, faites par Gois.

Le bandeau qui est au pourtour de la cheminée offre neuf enfants, peints par Renou; ils tiennent divers instruments de physique. Au milieu de ce demi-cercle est une couronne de laurier doré, accolée de deux de ces petits génies. Au centre de cette couronne sont les lettres N. K., qui désignent M. Necker, qui a fait créer la chaire de minéralogie.

Les fourneaux sont séparés du salon par une grille de fer, terminée par une rampe en cuivre doré. Un trépied en fer poli est au centre de l'enfoncement : on monte à ce laboratoire par trois marches en marbre rouge de Languedoc.

Le centre du salon est occupé par des banquettes qui sont entourées d'armoires demi-circulaires, vitrées, où se trouve déposée la belle collection de minéraux.

Il y a au-dessus de la porte d'entrée, et en parallèle à la cheminée, une cavité arrondie, où est placé le buste de Perronet, fondateur de l'école des ponts et chaussées; et en parallèle de la porte est une autre cavité semblable, où est le buste de Napoléon Ier.

Deux grandes renommées, à demi-couchées dans leur longueur, soutiennent des couronnes de laurier au-dessus des bustes.

En face du laboratoire est une grande table sur laquelle on fait les expériences.

Dans une des embrasures du salon est une magnifique table de noir antique, avec un double encadrement.

Aux quatre coins de ce salon sont des cabinets; l'un pour l'étude. Dans l'autre, qui est opposé, sont renfermées les analyses des substances minérales, et des productions végétales et animales. Les camaïeux qui sont au-dessus des armoires de ce cabinet, ont été peints par Forti. L'un représente Apollon qui excite ses chevaux; voyant la nuit, il détache un guerrier qui donne des coups de sabre aux étoiles pour les faire reculer: l'autre dessus d'armoire représente Cérès dans un char traîné par deux lions, et précédé par l'Amour armé de son flambeau et de son arc.

Dans le cabinet qui est en face est un laminoir. Dans un autre cabinet à côté est une fontaine dans le style égyptien.

Au midi est un autre cabinet dont les quatre pilastres sont surmontés de vases en camaïeux, ornés de personnages, peints par Forti. Ce cabinet offre un escalier demi-circulaire, et un cippe sur lequel est le buste en bronze de B. G. Sage, fondateur de l'école des Mines et du cabinet, avec cette épigraphe:

Discipulorum pignus amoris.

En face, sur le dessus de la porte de l'escalier, est le beau lion de Médecis, peint par Forti. Cet escalier conduit à la galerie octogone, décorée de deux grands vases en albâtre gypseux, montés en or moulu, et posés sur des cippes crénelés du même albâtre.

Aux quatre coins, où sont les culs-de-lampes, sont quatre grandes tables couvertes en glaces, dont deux renferment les reliefs de la cristallographie de Romé-de-Lisle : les deux autres contiennent, en petit, des instruments employés aux exploitations des mines.

Le pourtour de cette galerie offre des armoires vitrées, qui renferment de grands échantillons de mines.

De cette galerie octogone on descend, par trois marches, dans une galerie transversale, dont l'arète offre des modèles en relief de fourneaux et de machines : au milieu, sur un cippe, est un grand vase de granit de la montagne de Tarare. Aux deux ex-

trémités de cette galerie sont deux tables, dont une de granit rose des Vosges, sur laquelle est un magnifique groupe de grès calcaire rhomboïdal de Fontainebleau.

L'autre table est une espèce de marbre puant, sur lequel est posé un grand groupe de roseaux incrustés.

Un côté des armoires de cette galerie transversale offre une belle suite de pétrifications, et l'autre, des modèles de fourneaux, de belles cristallisations salines, et la suite des expériences faites par B. G. Sage, pour déterminer la force de cohésion de la chaux avec les productions des trois règnes. Cette même galerie renferme aussi les cartes de Cassini.

En descendant trois marches, on est dans la galerie du midi, éclairée par trois croisées : une des surfaces de cette galerie est tapissée, du haut en bas, d'armoires vitrées, qui renferment une belle suite de marbres, de jaspes, de calcédoines, d'éruptions volcaniques, une suite unique d'ammonites, des échantillons précieux des minéraux de différents pays, et une collection unique des productions de la colline de Montmartre.

La partie opposée aux armoires est couverte de cadres qui renferment les dessins des fourneaux, et de quelques pétrifications.

Une magnifique table de marbre de Sicile, et une autre de brèche violette, décorent cette galerie, ainsi que trois grandes tables, dont deux couvertes en verre, et une en glace, qui renferment des pétrifications inconnues.

Sur les deux tables de marbre sont deux cages de verre bombé, dont une renferme un groupe unique de sel gemme de Weliska. Deux autres renferment une rosace et des médaillons faits avec le *marmorillo*.

La galerie du nord, qui est le parallèle de celle du midi, ne renferme que des mines de France : les dessins du Geyser, et celui d'une grande éruption du Vésuve : plus des dessins de fourneaux. Trois tables décorent cette galerie : une de vert poireau d'Egypte, ou marbre stéatiteux chatoyant; une autre est de lave du Vésuve; la troisième est faite d'un dépôt calcaire, ou espèce d'albâtre des aquéducs de Rome.

C'est sous le ministère de M. de Calonne, ami des sciences et des lettres, qu'a été décoré le Musée des mines. Ce ministre m'ayant annoncé que Sa Majesté Louis XVI m'accordait une gratification de 40,000 fr. pour lui avoir fait retirer quatre cent quarante mille livres de vieilles dorures, dont on n'avait offert que 20,000 écus, je dis à M. de Calonne que, n'ayant pas alors besoin d'argent, je sacrifierais cette somme pour faire décorer mon établissement, d'après le plan de M. Antoine, célèbre architecte.

Ce ministre, qui aimait les arts, admira ce plan, le fit voir au Roi, en lui annonçant que je destinais à son exécution le bienfait de Sa Majesté, qui autorisa l'exécution du plan, et dit à M. de Calonne de fournir le supplément de fonds nécessaires.

Ce monument fut élevé dans l'espace de dix-huit mois. J'avais, par reconnaissance, mis le buste de M. de Calonne dans la place où est celui de Perronet,

et le buste de Louis XVI dans la place où est celui de Napoléon Ier; mais les factieux de la révolution, ayant débordé dans mon Musée, brisèrent le buste du Roi et celui du ministre.

C'est après avoir sacrifié soixante ans de ma vie, et la plus grande partie de ma fortune pour former cet établissement utile, que je suis devenu le but de l'envie, qu'on m'a privé de mes places et du reste de ma fortune, à l'époque où j'ai perdu la vue, et où mon grand âge et une conduite honorable devaient mériter la plus grande attention.

Propriétés des plantes.

Les plantes servent de principal aliment aux hommes et aux animaux. Les faits suivants feront connaître que la plupart des familles de ces mêmes plantes offrent des comestibles salubres, dont quelques-uns exigent des préparations préliminaires, tels que le *manioc* (1), les châtaignes. Le premier a besoin d'être lavé, exprimé, pour le dégager du suc caustique qu'il contient, tandis que les marrons ou châtaignes doivent être grillés ou cuits dans l'eau, pour en altérer ou dégager une matière âpre, qui neutralise la partie sucrée et rend leur fécule désagréable.

Les graines des plantes légumineuses ont aussi besoin d'être cuites dans de l'eau, dont le feu mo-

---

(1) Est de la famille des tithymales.

difie leur principe, développe leur saveur et en forme des aliments salubres : les lentilles, les pois, les fèves, les lupins, en offrent l'exemple.

Le riz demande aussi à être cuit dans de l'eau, ainsi que la manne de Pologne, qui est la semence d'une espèce de graminée. C'est cette famille qui produit les semences céréales qu'on nomme *blé*, dont l'homme est parvenu à former du pain, à l'aide d'une légère fermentation qu'il fait éprouver à la farine de ces grains.

Toutes les substances végétales, dont on peut extraire une fécule qu'on nomme *amidon*, peuvent servir d'aliment, et n'ont besoin que d'être cuites dans de l'eau, pour en séparer quelques parties extractives, et acquérir une saveur douce plus ou moins sucrée. Les pommes-de-terre, les patates, les topinambours en sont des exemples. Ces racines tubéreuses appartiennent, comme on le sait, à des plantes de familles bien opposées : la pomme-de-terre est une espèce de solanum dont un grand nombre d'individus sont plus ou moins dangereux, entre autres la belladone dont j'ai décrit les effets dans mon Traité des Poisons. Les patates sont les racines tubéreuses d'une espèce de lizeron d'Amérique, et les topinambours celle d'une espèce de soleil.

La fleur de l'artichaut est composée d'une multitude de fleurons et d'espèces d'écailles ou feuilles implantées dans un plancher charnu. Cette fleur, avant d'avoir été épanouie, a son lit qu'on nomme *cul d'artichaut*, qui se mange cru, ou après avoir été

cuit dans de l'eau. Dans ce dernier état, l'artichaut est plus agréable, et offre un comestible qui peut tenir lieu de pain.

Les racines de quelques crucifères, après avoir été cuites dans l'eau, acquièrent une saveur sucrée; le navet en est un exemple, et offre un aliment salubre et antiscorbutique; ainsi que le chou qui est de la même famille; les radis et le cresson sont aussi de la même classe, et peuvent servir d'aliments en même temps que de remèdes.

Les ombellifères offrent aussi des racines comestibles plus ou moins odorantes, plus ou moins sucrées, qui demandent à être cuites dans l'eau; le panais, la carotte, le chervis font partie de cette famille.

Les plantes à demi-fleurons, tels que les scorsonères et les salsifis, offrent un très-bon aliment, d'une saveur agréable, après avoir été cuits dans l'eau. Il en est de même de la famille des bettes ou poirées, dont la racine, connue sous le nom de *betterave*, à cause de sa forme, acquiert une saveur sucrée et agréable après avoir été cuite au four, et produit un aliment adoucissant.

Une des plantes les plus alimentaires, parce qu'elle contient plus de partie amylacée que les autres, est le *lichen rangifera.* Cette plante presque ligneuse a pris l'épithète de *rangifera*, parce qu'elle sert d'aliment aux rennes. Ce lichen cuit dans l'eau se ramollit, et est le principal aliment des Lapons et des Islandais.

Les fruits à noyau renferment une amande plus

ou moins douce, qui peut au besoin servir d'aliment. Les amandes étant pistées dans un mortier avec de l'eau, la rendent blanche ; c'est ce qu'on nomme *lait d'amande*, *émulsion* ou *orgeat*, quand on y a ajouté du sucre.

Il suinte à travers l'écorce des arbres à fruit à noyau, une secrétion qui s'épaissit à l'air où elle acquiert de la solidité, et une teinte plus ou moins jaune. C'est à cette substance inodore, insipide et soluble dans l'eau, qu'on a donné le nom de *gomme* dont on peut s'alimenter au besoin.

Les îles du sud abondent en cocos, en arbres à pain, et en ignames, qui offrent de bons aliments.

Après avoir exposé à-peu-près les noms et le nombre des substances végétales alimentaires, au nombre desquelles le sucre doit être compté, je vais tracer sommairement le tableau des propriétés générales des autres plantes.

Je commencerai par celles qui sont employées comme purgatives.

La rose, étant mangée, purge sensiblement, et cette propriété purgative passe dans le lait des animaux, ce que j'ai eu occasion de reconnaître.

Un de mes amis, homme très-délicat, s'étant cassé la jambe en deux endroits, les médecins lui ordonnèrent de se nourrir de lait de chèvre. C'était dans le temps des roses dont cet animal était avide. Les femmes effeuillaient toutes les roses qu'elles rencontraient, et les donnaient à la chèvre qui en témoignait de la gaîté. Une diarrhée étant survenue au

blessé, les médecins ne sachant à quoi l'attribuer, et ayant appris qu'on donnait beaucoup de roses à cette chèvre, ordonnèrent qu'on l'en sevrât. Son lait fut ensuite pris par le malade sans qu'il en éprouvât de colique n'y de dévoiement.

Les purgatifs sont plus ou moins actifs, suivant leur nature et leur dosage.

La décoction de racine de polypode purge légèrement.

La racine de jalap est un des meilleurs purgatifs, mais rejetée, parce qu'elle est à trop bon marché.

L'aloès est un purgatif amer et stomachique, dont on faisait autrefois des pilules nommées *sine quibus*, parce qu'on prétendait qu'elles aidaient à la digestion, et qu'il était nécessaire d'en prendre avant dîné: on les vendait aussi sous le nom de *grains-de-vie*.

La petite espèce de *digitale*, connue sous le nom de *gratiole* ou d'*herbe-à-pauvre-homme*, a reçu ce nom, parce qu'on employait son infusion pour purger les pauvres. L'infusion légère de cette même plante est vendue chèrement, comme un spécifique dans la goutte.

La famille des cucurbitacées offre aussi des purgatifs violents dont on fait peu d'usage à présent. La coloquinte, dont l'amertume est insupportable, semble en être douée pour que l'homme se garde de l'employer.

Le concombre sauvage, nommé *elaterium*, n'est plus usité, vu son effet purgatif trop fort.

Le concombre cultivé, dont on fait usage comme

aliment, agit aussi comme purgatif chez les personnes délicates, auxquelles il cause des tranchées accompagnées de déjections alvines.

Les plantes lactescentes sont presque toutes des poisons terribles. Le suc laiteux du rhus-sumac, ainsi que celui des euphorbes et des tithymales, en sont des exemples: on remédie à leur effet par les acides.

La nature a prodigué, dans les pays chauds, les arbres dont les fruits sont acides. Les citronniers sont indigènes en Amérique, où la chaleur du climat occasionne des maladies putrides.

L'épine-vinette ou berberis, ainsi que les grains de grenade, offrent un acide agréable, de même que les différentes espèces d'oseille.

Il y a des plantes dont les graines, divisées et réduites en pâte avec de l'eau, font fonction de vésicatoire après avoir été appliquées sur la peau : la moutarde en est un exemple, et l'effet épispastique qu'elle produit est nommé sinapisme. L'écorce du thymelea ou garou cautérise la peau.

Les cépacées sont escarotiques ; l'ail pilé mis sur la peau y excite rougeur, inflammation et cautérisation. L'oignon produit un effet pareil, mais moins actif; lorsqu'il a été cuit et appliqué en cataplasme, il appaise l'inflammation, fait cesser les douleurs et facilite la résolution des tumeurs : l'oignon de lys est le plus efficace en pareil cas.

Les plantes, les racines ou les graines qui produisent des mucilages par la décoction sont nommées *emollientes*, parce qu'après avoir été appliquées en

cataplasme ou en embrocation, elles diminuent l'inflammation et facilitent la résolution des tumeurs.

Les plantes dont la poudre excite l'éternuement sont nommées *sternutatoires:* l'euphorbe est le plus violent; la bétoine et le cabaret viennent ensuite.

La fleur de muguet pulverisée agit à-peu-près de même.Toutes ces plantes, ainsi que le tabac, tiennent leurs propriétés d'une substance âcre et caustique, qui irrite, enflamme et cautérise la membrane pituitaire.

Les émanations odorantes de quelques végétaux agissent sensiblement sur l'économie animale, l'énervent, l'assoupissent. Cet effet est nommé *narcotique.* L'odeur du safran procure cette espèce de léthargie, ainsi que l'émanation odorante des pavots en fleur, effet qui est bien plus terrible si l'on a fait usage en quantité de l'extrait de cette même plante connue sous le nom d'*opium.* La fumée et l'odeur qui se produisent lors de l'ustion de la graine de la pomme épineuse, agit instantanément sur l'économie animale, dont elle suspend toutes les fonctions en procurant une espèce de léthargie.

Des sucs ou extraits de végétaux qui sont employés intérieurement comme médicaments salubres, étant introduits en très-petite quantité par intus-susception, procurent une mort presqu'instantané, ce qui fait connaître que les poisons végétaux sont plus terribles que le venin des animaux.

Il y a des plantes dont l'infusion, étant prise intérieurement, provoque les urines ; ce qui les a fait

désigner par l'épithèse *diurétique*. La pariétaire doit cette propriété au salpêtre dont elle est pénétrée.

Quant aux asperges, elles provoquent aussi les urines, mais elles leur font éprouver une altération dont il se dégage une odeur insupportable.

Plusieurs espèces de matières végétales ont la propriété d'agir sur les fibres musculaires, de les contracter, de les resserrer. C'est cet effet qu'on a désigné sous le nom d'*astringence*. Le thé, la noix de galle, le sumac, l'écorce de grenade, la rose rouge de Provins, jouissent de cette propriété.

On a nommé *vulnéraires* les plantes qu'on croit propres à remédier aux blessures. Celles qui entrent dans l'eau qui porte ce nom, sont aromatiques, et recèlent par conséquent une huile essentielle. Mais c'est à l'eau-de-vie, qui est la base de cette eau vulnéraire, qu'on doit principalement attribuer sa propriété.

Il est des plantes auxquelles on a attribué des vertus imaginaires : la famille des capillaires est de ce nombre ; l'espèce qu'on appelle *ruta muraria*, à cause de la forme arrondie de sa feuille qui est semblable à celle de la rhue, a été surnommée *sauve-vie*, expression qu'on a attribuée avec plus de raison à la plante qu'on nomme *sauge*, en latin *salvia*, qui signifie *sauve-vie*. En effet, l'infusion théiforme de la petite sauge de Provence est salubre et stomachique ; l'hyssope et le lierre terrestre ont aussi la même propriété.

L'infusion théiforme de fleurs de tilleul a été nom-

mée *antispasmodique*, parce qu'elle appaise les irritations des nerfs : propriété dont jouit aussi l'eau de fleur d'orange.

On fait usage avec succès de la teinture d'absynthe pour donner du ton à l'estomac. La petite absynthe des Alpes, connue sous le nom de *génépie*, est employée par les *Alpicoles* en infusion théiforme, comme un excellent sudorifique, et propre à remédier au venin de la petite vérole.

L'eau distillée de laurier-cerise, ainsi que celle produite par la distillation de l'écorce du merisier à grappes, procure la mort à un chien dans l'espace de dix minutes, lorsqu'on lui en a fait avaler une demi-once.

Il y a des espèces de champignons qui sont si vénéneux, qu'ils procurent une mort prompte et douloureuse à ceux qui en ont mangé.

M. Braconnot, auquel on doit une analyse intéressante des diverses espèces de champignons, dit qu'on en détruit la propriété vénéneuse en les faisant bouillir dans une lessive de cendre, et que c'est le moyen qu'emploient les Russes, qui mangent toutes les espèces de champignons sans en être incommodés.

Dans cette expérience, l'alcali se combine avec la matière extracto-résineuse, dans laquelle réside l'effet délétère de ces champignons; matière extracto-résineuse qui peut être aussi enlevée aux champignons nuisibles, quand on les a fait macérer dans l'eau-de-vie.

Les Russes nomment *moukhamorr* un champignon rouge. Le poison qu'il recèle est si violent, qu'on emploie en Russie ce champignon pour détruire les insectes.

Les Koriaques et les Kamtschadals aiment avec passion l'eau-de-vie et les liqueurs enivrantes. M. Delesseps rapporte dans son voyage du Kamtschatka, que lorsque ces peuples manquent d'eau-de-vie, ils préparent une liqueur enivrante avec le champignon rouge nommé *moukhamorr*.

M. Braconnot a fait connaître, que lorsque les diverses espèces de champignons avaient été séparées de leur partie extracto-résineuse, ils étaient réduits en un parenchyme comestible sans danger auquel il a donné le nom de *fongine*.

Il y a des provinces, dit M. Bulliard, dans les environs des Vosges, où les habitants attendent avec impatience le retour du printemps, qui leur offre une grande quantité de champignons, que M. Bulliard regarde comme une espèce de manne, parce qu'ils leur servent d'aliment.

De la fructification des plantes.

Le développement des germes dans les végétaux offre au physicien une suite de faits dignes de son attention. C'est dans la fleur que sont renfermés les organes de la génération. Le plus grand nombre des plantes sont androgynes; c'est-à-dire, que leurs fleurs renferment des parties mâles qu'on nomme *étamine*,

et une espèce de vagin qu'on nomme *pistil.* C'est à l'extrémité de ce tube plus ou moins prolongé, que sont les ovaires, qui ne se développent que lorsqu'une portion du pollen, ou poussière fécondante de l'anthère ou sommet des étamines, s'est introduite par le stygmate ou ouverture du pistil, jusqu'aux ovaires qu'il féconde, et qui deviennent embryons.

Les fleurs offrent des feuilles très-délicates, diversement colorées et douées d'odeur : ces feuilles sont nommées *pétales*, et prennent le nom de *corolle*, quand plusieurs sont réunies pour former un cercle qui entoure les étamines et le pistil. A l'extrémité des pétales se trouve le nectaire, cavité ou poche qui renferme le fluide sucré qu'on nomme *nectar;* la fermentation qu'il éprouve stimule, détend le ressort des étamines, et provoque l'émission de la poussière fécondante.

Quant à l'odeur qui est propre aux pétales, elle joue aussi son rôle dans la fécondation, en modifiant l'air atmosphérique, et en stimulant les étamines ; car ces pétales perdent leur odeur dès que la fécondation est opérée.

Il y a des plantes où les parties mâles sont sur des pieds différents que la partie femelle. Dans ces individus, le pollen, rejeté au loin par la détente de l'anthère, est, pour ainsi dire, aspiré par le pistil.

La fécondation des embryons étant opérée, les pétales des fleurs tombent, les étamines se dessèchent, ainsi que le tube du pistil, et les embryons se trouvent renfermés dans un calice ou enveloppe,

qui ne partage point la couleur des fleurs, mais celle de la tige herbacée.

Suivant l'espèce de plante, la fructification est différente; mais dans toutes, la nature a eu pour but de former des graines ou semences qui renferment les rudiments d'une nouvelle plante : ces graines n'ont besoin que d'être confiées à la terre pour développer la plantule.

Les semences sont contenues, ou dans des capsules sèches, ou dans des boîtes ligneuses qu'on nomme *noyaux*, lesquelles sont ordinairement enveloppées dans un parenchyme mou, telles que les cérises, les prunes, les abricots, les pêches, etc.

L'amande de l'acajou présente un phénomène particulier, puisqu'au lieu d'être renfermée dans le parenchyme charnu qui constitue une vraie pomme, l'amande se trouve à son extrémité fixée par un pédicule.

Le parenchyme charnu de quelques fruits devient nécessaire pour concourir à la germination de leur semence. Le fruit ou cerise du café en offre un exemple, puisque, si l'on enlève le parenchyme, la semence ne germe pas en terre : mais un fait bien remarquable, c'est que le café en grains, tel qu'on le vend, germe quand on le fait bouillir dans de l'eau; si alors on le dépose en terre, le germe blanc, qui avait près de deux lignes, s'y altère promptement.

Les végétaux annuels se fanent, se flétrissent, se dessèchent ou pourrissent, dès que la fructification est arrivée à son terme.

Dans les plantes vivaces, telles que les arbres, la floraison et la fructification sont annuelles, et n'ont lieu que lorsque les arbres ont acquis de la force et sont parvenus, pour ainsi dire, à une espèce de virilité. Leur fructification annuelle ne les altère pas; ils continuent à croître, et ont, ainsi que tous les corps organisés, leur virilité, leur décrépitude, et leur mort; mais leur plus ou moins longue vie n'est pas fixée. Il en est de même de l'espèce humaine : l'accouplement des individus est suivi de la fécondation; la gestation des femmes est de neuf mois.

La nature n'a accordé la faculté reproductive à quelques animaux que tous les six mois; on en a l'exemple dans le chien, dont la femelle ne porte que neuf semaines.

La nature a donc fixé un terme, pour que les viscères de ces animaux reprennent la force nécessaire pour une nouvelle gestation.

Dans l'espèce humaine, l'appât du plaisir fait oublier les lois de la nature, et la femme peut être fécondée quelques semaines après sa couche, quoique ses ligaments n'aient pas encore repris leur état naturel.

Il y a des insectes chez lesquels le terme de l'accouchement est celui de la vie pour la femelle, dont le mâle périt aussi après avoir fécondé les œufs déposés par sa femelle : le ver à soie et l'éphémère en sont des exemples.

Quelques insectes offrent des transmutations admirables, tels que le ver à soie : a-t-il pris son

accroissement? il se file un cocon par la réunion circulaire du fluide glutineux qu'il épanche; cocon dont le tissu intérieur est plus serré, et offre une espèce de parchemin, tandis que l'extérieur est recouvert d'un réseau spongieux qu'on nomme *bourre.*

Le ver à soie, ratatiné dans sa coque, a une couleur d'un jaune doré, ce qui lui a fait donner le nom de *chrysalide* (1) : elle est formée d'anneaux circulaires où l'on ne remarque ni bouche, ni anus, ni pieds.

La chrysalide rompt son enveloppe dorée, et sort de sa coque sous la forme d'un papillon blanc, antenné, lequel, après s'être accouplé (2), dépose ses œufs, qui n'ont pas plus d'un quart de ligne, et sont étendus sur une surface plane. La ponte étant faite, le papillon mâle répand sur ces œufs une liqueur, sans laquelle ils seraient stériles.

Tant qu'il fait froid, les œufs restent sans qu'on voie le ver éclore; ce qui a lieu par la douce chaleur du printemps, qui développe aussi la feuille du mûrier, dont cet insecte se nourrit.

Le papillon du ver à soie ne prend aucune nourriture; la femelle, ainsi que le mâle, périssent dès qu'ils ont rempli le but de la nature.

L'espèce de papillon nommé *éphémère* vit à peine

---

(1) La chrysalide est aussi connue sous le nom de *nymphe.*

(2) .... *dulcique fruuntur*
Amplexu, caudis ambo per mutua nexis (Vida).

Le poëme que ce poëte a publié sur les vers à soie, dans le 15e siècle, est très-estimé pour sa belle versification.

un jour, et meurt dès qu'il a déposé ses œufs : c'est vers le bord des rivières qu'ils se montrent en quantité considérable dans l'automne. Le pêcheur nomme *manne* cette espèce de papillon plus ou moins blanc, dont le corps offre un petit tuyau de la longueur de six à sept lignes sur une de diamètre. On remarque vers sa tête quatre petites ailes blanches empennées.

On voit par ce qui vient d'être rapporté, que le ver à soie passe par quatre états différents : né d'un œuf qui produit la chenille qu'on nomme *ver à soie*, lequel, pour s'abriter pendant sa métamorphose, se construit un cocon, en défilant circulairement sa soie pour former une coque ovoïde, dont l'intérieur offre un parchemin imperméable à l'air et à l'eau. C'est là où le ver à soie perd ses pieds, sa bouche et ses yeux, et devient chrysalide, corps ovoïde à anneaux, lequel est susceptible de sentiment, puisque lorsqu'on le frotte légèrement, tous ses anneaux éprouvent une contraction et un mouvement sensible.

C'est dans l'étui de cette chrysalide que se forme le papillon, qui rompt facilement son enveloppe : il perfore ensuite l'extrémité arrondie du cocon, et se produit à la lumière ; là le papillon bat des ailes, et fait un bruit qui sert de rappel pour son mâle, qui vient aussitôt s'accoupler.

Les chenilles qui forment des cocons offrent aussi quatre métamorphoses.

Dans les insectes qui passent par quatre états différents, celui de papillon ou de mouche paraît être le

dernier terme que la nature a fixé à cet être organisé.

L'espèce de mouche nommée *demoiselle* est un des insectes dont la forme est la plus élégante en même-temps qu'elle est la plus svelte. Le corselet de la demoiselle a environ dix-huit lignes de longueur sur une ligne et demie de diamètre; il est composé de dix anneaux distincts, coloriés bleu, vert et quelquefois doré : ce corselet est terminé par quatre ailes transparentes longues d'environ dix-huit lignes sur quatre de largeur; ces ailes sont resplendissantes et comme argentées.

La tête de cette espèce de mouche est plus que double de la grosseur du corselet.

Cet insecte dépose des œufs de deux lignes de longueur sur une de diamètre, lesquels donnent naissance au fourmi-lion, dont la tête a quelque rapport avec celle de l'araignée, et le corps, de la ressemblance avec le cloporte. Le fourmi-lion n'a pas plus de cinq à six lignes de longueur sur trois lignes de large à son extrémité.

La ruse de cet insecte est remarquable : il se tient au fond d'un trou conique évasé, qu'il a formé avec du sable très-fin qui s'éboule dès qu'un insecte s'est porté sur le bord : le fourmi-lion, averti par le sable qui tombe sur lui le long du plan incliné, parvient à s'emparer de sa proie, en jetant sur elle du sable, et finit par l'entraîner pour la sucer à son aise.

Après un laps de temps plus ou moins long, le fourmi-lion connaît, pour ainsi dire, sa destinée, et s'occupe à former la coque dans laquelle il doit se

métamorphoser. Cette coque est ronde, et offre à son extérieur du sablon agglutiné; son intérieur est revêtu d'une matière satinée d'un blanc éblouissant: c'est dans cette coque que le fourmi-lion se dépouille de sa forme pour se métamorphoser en demoiselle.

Il y a des animaux aquatiques, tels que la grenouille, qui passent par trois états différents : ses œufs, qu'on nomme *frai*, deviennent testards. Ce petit animal a la tête grosse, le corps mince, affilé : dans cet état, il a quelque ressemblance avec un poisson; il frétille comme lui dans l'eau et à sa surface : bientôt ce corps mince s'élargit, sa queue disparaît, et quatre pattes se manifestent; celles de derrière sont longues et palmées.

Parmi les animaux, ce sont les grenouilles et les crapauds qui restent le plus long-temps accouplés, puisqu'ils demeurent dans cet état pendant quarante jours.

Variétés de l'espèce humaine.

Quoique tous les hommes soient doués d'organes semblables, que le principe vital et la chylification ait lieu par les mêmes causes, la forme et la couleur font aisément reconnaître de quels climats ces hommes sont originaires.

Il n'y a, à proprement parler, que deux couleurs dans l'espèce humaine, le blanc et le noir. Les teintes intermédiaires de noirâtre, de brunâtre, de basané, proviennent ou du croisement des espèces, ou de circonstances locales, ou de maladies.

La couleur blanche qui est propre aux Européens, est plus ou moins éclatante et mêlée d'une teinte rosée : mais si ces mêmes individus sont exposés à l'air et à l'ardeur du soleil, leur peau se colore et prend une teinte qui tire sur le brun rougeâtre.

Lorsque la bile est épanchée, l'individu prend une teinte jaune safranée.

On voit dans différentes contrées du globe des individus dont la peau a une couleur d'un blanc plus ou moins blafarde : aussi a-t-on donné le nom d'*Albinos* (1) à ces êtres plus faibles que les autres, lesquels supportent à peine le jour et sont plus clairvoyants à la lumière sidérale.

La race des hommes noirs offre une espèce particulière, dont la couleur se multiplie dans toutes les contrées lorsque cette race n'a pas été croisée; mais si un blanc féconde une négresse, l'individu qui en provient est noirâtre et nommé *mulâtre.*

Si un blanc féconde une mulâtresse, il en provient un être dont la teinte brunâtre est faible; on le nomme *quarteron.*

Si c'est un mulâtre qui a fécondé une négresse, l'être qui en provient a une teinte un peu plus foncée que le mulâtre, et est connu sous le nom de *griffe.*

On dit que la couleur noire des nègres de Congo change lorsqu'ils sont malades, devient brunâtre comme le bistre et quelquefois couleur de cuivre.

---

(1) Il y a dans le Valais et dans la vallée de Chamouni des Albinos qui ont les cheveux blancs et les yeux rouges.

Il y a, dans le Pérou, des Indiens dont la couleur rouge tire sur celle du cuivre.

Les habitants du Bengale et du continent austral ont une teinte de cuivre jaune.

La couleur des habitants de la partie méridionale de l'Asie est jaunâtre.

Les Américains ont une teinte olivâtre.

A la base du mont Saint-Bernard dans le Valais, et sur-tout dans la ville de Sion, on trouve des hommes hideux qu'on nomme *cretins*. Leur couleur jaune qui tire sur le brun, leur a aussi fait donner le nom de *marron*.

Les cretins sont sourds, muets, imbécilles et presque insensibles aux coups. Leur principale difformité est le goître qui descend quelquefois de leur cou jusqu'à la ceinture.

La simplicité des peuples du Valais leur fait regarder les cretins comme les anges tutélaires des familles, et ceux qui n'en ont pas se croient assez mal avec le ciel.

On ne doit cependant considérer dans les cretins qu'une malheureuse dégénération de l'espèce humaine, dont la cause n'a pu être connue jusqu'à présent.

L'homme de la nature, qui n'a pas de besoins factices, est moins enclin au crime; s'il reçoit un bienfait il en conserve la reconnaissance. Il n'y a que chez les peuples civilisés où l'ingratitude se manifeste.

Charron, dans son Traité de la Sagesse, dit que

les bêtes sauvages sont susceptibles de reconnaissance : *Officia etiam feræ sentiunt.*

Charron dit encore qu'on ne peut rien dire de pire d'un homme, qu'en disant *qu'il est ingrat : Dixeris maledicta cuncta, cùm ingratum hominem dixeris.*

Charron regarde l'ingratitude comme le vice le plus grand, le plus intolérable, puisqu'il rompt le lien social : *Grave vitium, intolerabile, quod dissociat homines.*

Avantage du régime céréal (1).

L'air est le principe essentiel de la vie, c'est à proprement parler l'ame, puisqu'il anime.

Les aliments ne sont que secondaires, et produisent, par leur modification dans les viscères, le chyle, qu'on peut regarder comme la sève animale, lequel, par l'espèce de fermentation vineuse qu'il éprouve, concourt, par ses produits, à l'accrétion et à l'entretien de la vie des animaux. — Quelle est la nourriture qui leur est la plus convenable ? L'observation nous fait connaître que les animaux herbivores ne sont pas cruels, tandis que les carnivores le sont plus ou moins.

La première nourriture des animaux mammifères est le lait. Ce fluide animalisé a du rapport avec le chyle, qui se forme également par la modification

---

(1) J'ai décrit ce régime, page 289 du 3e volume de mes Institutions de Physique.

que les végétaux et les substances animales éprouvent dans les viscères destinés à la digestion ; chyle qui est toujours de bonne qualité lorsqu'on n'a pas fait excès d'aliments, et sur-tout de viandes trop épicées.

Plus les hommes mangent de viandes, plus leurs excréments sont fétides, plus ils sont sujets à des maladies putrides ; tandis que les matières alvines de ceux qui suivent un régime céréal, n'ont pas sensiblement d'odeur : aussi n'éprouvent-ils pas des maladies putrides comme ceux qui se nourrissent de viandes.

Les Bramines dans l'Inde ne se nourrissent que de bananes. Il paraît que Pythagore avait confiance dans le régime de ces prêtres de l'Inde, puisqu'il ne voulait pas qu'on mangeât de viandes.

Les aliments quelconques ne sont introduits dans l'estomac qu'après la mastication ou broiement qui les a pénétrés de salive, ils passent dans ce viscère avec un peu d'air atmosphérique, lequel, en se décomposant, fournit l'acide nommé *suc gastrique ;* celui-ci pénètre, divise les aliments, et les réduit en une matière molle, qu'on nomme *chyme*, lequel, dilatant le pylore, passe dans l'intestin duodenum qu'on peut regarder comme un second estomac où le chyme s'élabore à l'aide de la bile et du suc pancréatique qui s'introduit dans le duodenum, où le chyle reçoit sa plus grande élaboration.

La bile est une espèce de savon qui a la propriété de diviser, de dissoudre les corps graisseux ; le suc pancréatique étant de nature acide, comme l'a ob-

servé Boërhaave, modifie les matières alcalescentes que la chaleur des viscères peut développer des matières animalisées employées comme aliments.

Si les disgestions sont plus aisées chez les personnes qui suivent un régime céréal, c'est que ces substances ne sont pas susceptibles de fermentation putride, et fournissent à beaucoup plus petite quantité un chyle parfait.

Anecdotes qui font connaître le pouvoir des turbots.

Dans tous les temps, dans tous les pays, à Rome ainsi qu'à Paris, les turbots ont toujours fait partie des festins. Plus ils sont grands, plus les convives témoignent d'admiration et d'hilarité, plus ils vantent la magnificence de celui qui traite.

On a pêché, dans l'Océan, des turbots qui avaient sept pieds et demi de long sur six de large et un pied d'épaisseur. Il est à présumer que ce fut un turbot de cette grandeur, dont un pêcheur fit hommage à Domitien, qui convoqua exprès le sénat de Rome pour délibérer s'il fallait cuire tout entier ce poisson, ou s'il fallait le couper par morceaux. Il fut décrété qu'on ferait sur-le-champ un vase de terre assez grand pour cuire ce turbot, et qu'il y aurait désormais un potier à la suite de la cour.

Quant à moi, je dois beaucoup de reconnaissance à un turbot qui a concouru à me faire obtenir la liberté et la vie.

Ayant été détenu pendant trois mois, en 1793, dans un cachot où étaient entassés 130 hommes qui jugèrent à-propos de me nommer leur président, ma première occupation fut d'assalubrer ce cloaque et d'établir de l'ordre parmi des êtres disparates. Il y avait parmi eux des princes, des financiers, et des hommes qui manquaient de tout, et ne recevaient que la portion alimentaire très-exiguë que leur faisait distribuer la nation ; tandis que nos financiers se répaissaient de dindes aux truffes et de turbots.

Ayant été averti un jour que les affamés devaient s'emparer de force d'un beau turbot destiné à nos turcarets, ce qui ne se serait pas passé sans qu'il y ait eu effusion de sang, je donnai ordre au geolier de m'avertir quand le turbot arriverait : je le fis porter dans la salle d'assemblée du comité révolutionnaire de la section, en annonçant à ces citoyens le motif qui m'avait déterminé à priver nos financiers de leur turbot; je donnai en même temps un louis pour qu'on bût à ma santé.

C'est à ce même turbot que je dois un des trois certificats de civisme qui ont concouru à mon élargissement. J'avais obtenu un certificat du maire de la campagne que j'habitais, en lui faisant don d'une écharpe avec une frange d'or ; et l'on m'avait rendu propice l'assemblée populaire par un copieux déjeûné. Mais il fallait un certificat du comité révolutionnaire de la section de Paris, où j'avais une habitation ; c'était la chose difficile, n'ayant pendant toute la

révolution été dans aucune section, dans aucune assemblée populaire; cependant la seule personne (1) qui s'intéressait à moi, alla au comité révolutionnaire, en disant que je n'avais habité Paris que dans le cachot de l'Abbaye, dont on m'avait fait président. A ce mot, l'aréopage civique s'écria : c'est le galant homme qui nous a donné un turbot. Aussitôt on expédia en ma faveur un certificat de civisme.

On voit que le comité de sûreté générale remplissait les formes qu'il s'était prescrites, et qu'il ne suffisait pas d'avoir acheté sa rédemption.

Notice historique sur les perles.

Les concrétions calcaires plus ou moins rondes, auxquelles on a donné le nom de *perle*, sont des espèces de bézoards à couches concentriques produits par le mollusque testacé qu'on nomme *huître* (2).

Les perles les plus estimées sont celles qui sont

---

(1) Cette excellente femme, qui m'a servi de mère, avait alors 75 ans, et c'est la seule personne qui se soit intéressée à moi pendant ma captivité.

(2) On attribue à une espèce de moule les perles fluviatiles qu'on trouve dans diverses contrées. M. d'Artigues a envoyé à l'Institut des perles qui avaient été trouvées dans les ruisseaux des Ardennes, à la droite de la Meuse et de Givet, vers les établissements de sa belle verrerie. On rencontre ces perles dans les sables charriés par les ruisseaux; elles sont semblables à celles qu'on trouve en Bohême.

rondes, blanches, bien orientées, c'est-à-dire ayant un reflet nacré.

La couleur blanche de la perle tire quelquefois sur le jaune et le gris. On en trouve aussi de noires.

Lorsque la perle est parfaite, on la nomme *parangon*, épithète qui a été aussi consacrée pour désigner le diamant parfait.

Plus une perle est grosse, ronde et bien orientée, plus elle a de valeur; celle dont la forme est allongée est nommée *poire*.

L'épithète *baroque* est consacrée pour les perles de formes irrégulières.

La perle est de la même nature qne la coquille de l'huître qui la produit.

Dans la coquille du mollusque vivant, il y a une circulation de la matière calcaire qui la compose, de sorte que si l'extérieur de la coquille a été percé par des vers, le fluide calcaire s'extravase et offre des protubérances dans l'intérieur de la coquille nacrée; protubérances de formes variées qui sont de la même nature que la perle. Ce qui a lieu dans ces coquilles est en rapport à ce que nous offre la feuille de chêne, laquelle piquée par un petit ver qu'on nomme *galle*, le suc qui circulait dans cette feuille s'extravase et constitue ces petites pommes ligneuses nommées *noix de galle*.

Le mollusque de l'huître où l'on trouve des perles n'est pas altéré, et est très-savoureux.

La grande quantité de petites perles qu'on trouve dans les coquilles des huîtres des mers des Indes, pa-

raît prouver que le mollusque s'en débarrasse (1). Ces perles qui n'ont quelquefois que la grosseur d'une petite tête d'épingle, sont connues dans le commerce sous le nom de *semence de perle*.

L'analyse m'a fait connaître que la partie calcaire s'y trouvait engagée dans un réseau cartilagineux très-fin. Ayant soumis des perles à la distillation, j'ai obtenu un peu de gaz acide méphitique, produit par la décomposition du réseau cartilagineux. Les perles qui restaient dans la cornue étaient noires, couleur qu'elles doivent à la matière charbonneuse qui s'est formée de la décomposition de la partie cartilagineuse.

Ces perles en partie carbonisées, ayant été exposées au feu dans un test, y sont devenues d'un blanc mat, lorsque le charbon a été brûlé, alors elles se trouvent à l'état de chaux vive.

Les huîtres d'Europe renferment quelquefois de petites perles; mais c'est dans une espèce particulière aux mers de l'Inde que se trouvent en assez grande quantité les belles perles. Les huîtres qui les produisent étant fixées vers le pied des rochers, ce n'est qu'à l'aide des plongeurs qu'on parvient à les

---

(1) Les coquilles sont aux mollusques, ce que les os sont aux animaux sanguifères. L'accroissement des os n'a qu'un temps: la coquille a aussi son terme de croissance. Il paraît que l'huître, après ce temps, rejette ou accumule la matière calcaire, qui, dans le principe, aurait concouru à former ou à accroître la coquille; de-là les concrétions qu'on nomme *perles*.

détacher. Ces hommes se lestent avec des pierres, afin de gagner rapidement le fond de la mer, et de pouvoir pour ainsi dire s'y fixer, ils mettent les huîtres dans un filet qui est attaché à leur cou. Ces plongeurs restent quelquefois vingt minutes sous l'eau. Ils communiquent à la barque qui les a portés, par une corde qui est fixée sous leurs bras, et à l'aide de laquelle on les retire de l'eau, lorsqu'ils en ont donné le signal.

Cette pêche n'est pas sans danger pour le plongeur, qui peut devenir la proie des requins et d'autres poissons voraces.

On a employé différents moyens pour faire ouvrir l'huître et séparer les perles de l'intérieur du mollusque : on chauffait quelquefois ces coquilles; mais aujourd'hui on les entasse dans des fosses faites dans le sable dont on les recouvre.

Le mollusque, privé d'eau, périt et se détruit par la putréfaction; on découvre ces fosses, on trouve les perles, qu'on lave pour les nettoyer.

Dans tous les temps, dans tous les pays, les belles perles ont été recherchées et appréciées follement.

Cléopâtre étant à Alexandrie avec Antoine, et voulant donner une idée de sa magnificence, détacha de son cou une perle d'un prix inestimable, la mit dans une coupe avec du vinaigre, où elle ne tarda pas à se dissoudre; elle avala ensuite ce breuvage, afin de faire connaître qu'elle dissipait dans un instant autant de richesses qu'Antoine en avait employé pour les fêtes qu'il avait données à cette reine d'Egypte.

Les perles font le principal ornement des femmes de l'Orient. Celles pêchées dans le golfe persique, près Bâhrem, sont les plus grosses et les plus estimées.

Une superstition religieuse qui règne chez les gentils, leur fait employer beaucoup de perles. Il n'est aucun d'eux qui n'en perfore plusieurs avant son mariage. Celles-ci ne sont destinées qu'à la parure. Lors de la cérémonie nuptiale, les filles sont obligées d'avoir une perle neuve qui n'ait pas été perforée.

Le luxe et la richesse se signalent par la profusion des choses rendues précieuses par leur rareté, par le prix que les hommes y attachent, sans avoir égard à leur destructibilité. En effet, les perles, après avoir été portées, se ternissent, se détériorent : elles sont solubles dans tous les acides.

Quant au diamant, qui est doué d'une si grande dureté, il se détruit, brûle dans le feu à la manière des charbons : parmi les pierres gemmes, il n'y a que le rubis et le saphir qui ne soient point altérables au feu.

L'art est parvenu à faire des perles artificielles d'un orient plus durable que celui des naturelles.

L'homme emprunte dans le règne animal la matière argentine et nacrée qui en fait le jeu. Cette pellicule est extraite de l'ablette, petit poisson de passage, dont la forme et la longueur est à-peu-près celle de l'éperlan.

Pour obtenir cette matière argentine et nacrée, on écaille l'ablette en la ratissant; on met ces écailles

dans de l'eau qu'on agite bien. On la laisse un peu reposer, ensuite on décante cette eau qui est devenue blanche et argentine; on continue à agiter les écailles dans de l'eau jusqu'à ce qu'elle ne se trouble plus. On laisse ensuite déposer cette eau, au fond de laquelle se trouve ce nacré brillant dont on enduit les petites sphères vitreuses que le patenôtrier a soufflées. Ces globules sont perforés parallèlement.

La matière nacrée de l'ablette ne tarderait pas, à l'aide de la chaleur, à se putréfier et à perdre son brillant, si on ne l'employait tout de suite; mais j'ai fait connaître qu'on pouvait conserver, à l'aide de l'alcali volatil fluor, cette matière nacrée, nommée *essence d'orient*, parce qu'elle est destinée à imiter les perles orientales.

Pour introduire la matière nacrée de l'ablette dans le globe vitreux, on la délaie dans un peu d'eau et l'on en introduit une goutte, à l'aide d'un chalumeau, dans le globe vitreux qu'on agite circulairement, afin que toutes ses parois soient enduites de cette matière nacrée. On finit par fixer cette matière colorante en remplissant de cire blanche fondue le globule de verre. On perfore ensuite cette cire à l'aide d'une grosse épingle qu'on a chauffée.

Des propriétés des insectes.

Les petits animaux auxquels on a donné le nom d'*insecte*, le doivent en ce que leur corps est formé

de la réunion de plusieurs parties qui paraissent offrir des intersections.

Quoique la nature nous offre une prodigieuse quantité d'insectes, M. Geoffroy en a facilité l'étude en les divisant en six classes, qu'il a désignées de la manière suivante :

1re Coléoptères (1), insectes à étui ;
2e Hémiptères, à demi-étui ;
3e Tetraptères, à quatre ailes emplumées ;
4e Tetraptères, sans plumes ;
5e Diptères, à deux ailes, mouches ;
6e Aptères, sans ailes.

On désigne en général, sous le nom de *scarabée*, des insectes dont les ailes sont sous une gaine solide opaque.

Les papillons sont des insectes à quatre ailes emplumées.

Les demoiselles sont des insectes à quatre ailes à réseau transparent.

Les mouches (2) sont des insectes à deux ailes à réseau transparent.

Les insectes sans ailes sont la punaise, le poux, le cloporte, etc.

---

(1) De *koleos*, gaîne, étui, et de *ptéron*, aile.

(2) Il y a une espèce de mouche dont l'aiguillon a assez de force pour pénétrer le cuir des quadrupèdes, de sorte que le sang sort à travers la piqûre. C'est à cette mouche qu'on a donné le nom d'*Hippobosque*, parce c'est le cheval qu'elle tourmente de préférence.

L'air est le principe de la vie dans les insectes, ainsi que dans les autres animaux. L'acte vital y est entretenu par l'électricité qui résulte de la pression de l'air dans leur poumon. La phosphorescence qui est propre au ver luisant, est un produit de cette électricité, laquelle est aussi le véhicule de la matière perspirable odorante des insectes.

L'odeur est la même dans les insectes d'une même espèce.

Le cérambix, scarabée qui habite et vit dans le saule, répand une odeur suave semblable à celle de la rose; c'est le seul insecte qui soit doué d'une odeur agréable.

Les différentes espèces de punaises répandent une odeur insupportable.

Il s'exhale des fourmilières un gaz acide subtil, caustique, qui occasionne rougeur et inflammation sur la peau du visage.

Le venin des insectes est aussi de nature acide. Sa subtilité est telle que, dès qu'il est introduit dans le tissu de la peau, il occasionne une vive cuisson accompagnée de gonflement et d'inflammation; symptômes qui ne se manifestent pas, si l'on a aussitôt saturé cet acide par de l'alcali volatil fluor qu'on porte sur la piqûre, en y posant l'extrémité du bouchon de cristal du flacon qui contient l'alcali.

La classe des scarabées, des buprestes, des cantharides, renferme une matière âcre, caustique, qui produit sur la peau une érosion et des vésicules: ce qui leur a fait donner le nom de *vésicatoires*.

Quoique les cantharides soient l'espèce de scarabée dont la médecine fait usage comme vésicatoire, il n'en est pas moins vrai que le bupreste (1) est encore plus actif, et si caustique, qu'il procure souvent la mort des ruminants qui en ont avalé.

Les cantharides se transportent d'un lieu à un autre sous forme d'essaim : ce que j'ai eu occasion d'observer dans une campagne entre Blois et Vendôme. L'endroit que j'habitais était à plus d'une lieue d'un bois.

Etant à me promener dans le jardin à cinq heures du matin, dans le mois de juillet, je vis un grand quarré de ce jardin couvert de cantharides qui offraient une surface d'un vert doré. Elles étaient endormies et se laissaient prendre sans qu'on aperçût de mouvement. Ayant retourné deux heures après dans ce jardin, je ne trouvai plus de cantharides, quoique j'en eusse vu plusieurs milliers quelques heures auparavant.

Les cantharides pulvérisées ont une odeur très-désagréable, et c'est avec la plus grande précaution qu'on doit procéder à leur division ; car s'il pénétrait de ces cantharides pulvérisées par les organes de la respiration, on courrait le danger de la vie.

Les vésicatoires appliqués extérieurement et entretenus long-temps, une portion de la matière

---

(1) Le bupreste diffère des scarabées en ce qu'il n'a point d'ailes sous ses fourreaux.

âcre des cantharides est résorbée par intus-susception, et procure une ardeur inflammatoire dans la vessie.

On a attribué aux cantharides des propriétés érotiques ; mais ce stimulant est mortel. Il agit sur la vessie et porte une telle inflammation dans l'économie animale, qu'on urine le sang.

Le méloé, plus connu sous le nom de *scarabée des maréchaux*, est noir, onctueux : il est employé dans la médecine vétérinaire pour former un onguent épispastique, en le pilant avec du saindoux.

Les scarabées possèdent tous une propriété plus ou moins caustique, qui n'existait pas dans le ver qui leur a donné naissance. Celui qui se nourrit dans les troncs de palmiers, et auquel on donne le nom de *ver palmite*, en est un exemple. Ce ver, qui est très-commun dans plusieurs îles des Antilles, offre à leurs habitants un mets dont ils sont friands.

Ce ver, ayant pris sa croissance, est de la grosseur du doigt, et long environ de deux pouces ; sa tête est presque ronde et très-dure.

Les habitants de la Martinique et ceux de la Grenade, qui sont très-friands du ver palmite, commencent par le laver, et le noient ensuite dans du jus de citron : ils enfilent ces vers dans de petites brochettes de bois dur, pour les faire rôtir devant un feu de charbon ; lors de la cuisson des vers palmites, ils répandent une odeur appétissante.

Le ver blanc qui donne le hanneton, lequel vit sous terre, et fait tant de ravage dans les potagers en

dévorant les racines des jeunes plantes, pourrait être assaisonné comme le ver palmite, et aurait peut-être des amateurs.

Les Indiens du Pérou trouvent un mets délicieux dans les *sustillos*, espèce de ver à soie, qu'on pourrait nommer le *tisserand*, parce qu'ils forment une toile ou papier aussi solide que celui de la Chine, pour mettre à l'abri leurs coques, dont la réunion forme un cube, comme je l'ai indiqué page 242 du premier volume de mes Institutions de Physique.

Le cloporte est peut-être le seul insecte, dont on fasse usage en médecine. Le cloporte est formé d'anneaux crustacés à recouvrement. Sa couleur grise, comme celle de l'âne, l'avait fait nommer *onos* par les Grecs, mot qui signifie *âne ;* les Latins l'ont nommé *asellus*, petit âne.

J'ai vu employer intérieurement, avec succès les cloportes dans des commencements de cataracte : on en écrasait 12 ou 15 dans un mortier, et on les mettait infuser dans un demi-verre de vin blanc, dont on continuait l'usage pendant plusieurs semaines. On fait aussi dessécher les cloportes, dont la poudre est employée en médecine comme diurétique.

Je ne dirai rien ici de la classe des insectes sans ailes, qui sont nommés à juste titre *vermine :* la puce, la punaise, le poux, le chic, sont trop connus par leur effet; ainsi que l'araignée, dont la piqûre de quelques-unes peut devenir mortelle, comme celle du scorpion, du mille-pieds, qui a reçu l'épithète de *malfaisant*, et de l'iule même, qui diffère du

précédent, parce que son corps est arrondi, parce que ses pieds sont plus courts ; mais aussi sont-ils plus multipliés, puisqu'on y compte jusqu'à 244 pattes ; tandis que dans les mille-pieds on ne compte que 24 pattes, et dans quelques-uns 144.

On remédie, comme je l'ai indiqué dans mon Traité des Poisons, à la piqûre de ces insectes venimeux, par le moyen de l'alcali volatil fluor.

On ne connaît pas encore le moyen de remédier à l'effet des cantharides prises intérieurement ; mais la matière qui constitue leur énergie étant alcalescente, l'acide du vinaigre pourrait peut-être y remédier.

Si presque tous les insectes sont nuisibles à l'homme, il doit être reconnaissant envers les abeilles, et les vers à soie. Les premières lui fournissent trois choses précieuses : le miel, la cire, et le propolis. Cette substance, qui offre un parfum agréable, est la déjection stercorale de cet insecte.

L'homme, en défilant le cocon du vers à soie (1), a su en tirer un parti intéressant pour le commerce, puisqu'on en forme les gazes, le taffetas, le velours, qui ne sont pas susceptibles d'être attaqués par les vers et les teignes, comme les étoffes de laine.

L'insecte connu sous le nom de *cochenille*, qui s'alimente du suc de l'opontia ou figuier d'Inde, pro-

---

(1) La soie, distillée avec huit parties d'acide nitreux, produit un acide concret semblable à celui du sucre. Il en est de même de la laine.

duit la belle couleur rouge nommée écarlate, lorsqu'elle a été avivée par une dissolution d'étain, qui exalte et fixe la couleur de la cochenille.

Le carmin, qui offre une couleur rouge différente de celle de l'écarlate, est fugace et s'altère à l'air, quoiqu'il soit extrait de la cochenille.

La nature a paré les insectes des couleurs les plus variées et les plus brillantes, qui offrent des nuances, des teintes employées avec une telle harmonie, qu'il est presque impossible à l'homme de les imiter.

Les papillons, ainsi que les fourreaux des scarabées en offrent l'exemple. Ces couleurs si vives se dégradent avec le temps par l'accès de la lumière; aussi les collections d'insectes doivent-elles être conservées sous cadres dans des tiroirs.

Effet de la piqûre d'une araignée nuisible de Virginie.

On lit, dans le 47e volume de la bibliothèque britannique, la description d'un moyen terrible employé pour remédier à l'effet de la piqûre d'une espèce d'araignée, dont le venin est aussi actif que celui de la tarentule, nommée, par le vulgaire, *araignée enragée.*

Deux habitantes de la Virginie, mesdames Ower et Brown, ressentirent, immédiatement après avoir été piquées par une araignée, des douleurs vives et aiguës qui parcouraient tout leur corps.

Madame Brown dit que les douleurs qu'elle res-

sentit étaient bien plus fortes et plus intolérables que celles qu'elle avait éprouvées en accouchant. Le médecin fit tirer, en vingt-quatre heures, 54 onces de sang à madame Ower, et 64 onces, en neuf heures, à madame Brown, dont 50 onces en trois heures.

C'est en 1808 que les médecins de Virginie ont employé ces copieuses saignées pour remédier au venin de ces araignées. Il est bien étonnant que ces américaines n'aient pas perdu la vie sous la lancette, puisque le venin des araignées, ainsi que celui de la vipère, agit en coagulant le sang, comme le célèbre Mead, premier médecin du roi d'Angleterre, l'a fait connaître il y plus de cent ans.

Comment ces médecins de Virginie n'ont ils pas fait usage de l'alcali volatil fluor, appliqué sur la piqûre, et pris intérieurement, puisque ce moyen est connu et employé depuis plus de cinquante années.

J'ai décrit dans mon Traité des Poisons, page 241 du 3e volume de mes Institutions de Physique, les effets de la piqûre de la tarentule, et le moyen d'y remédier.

Voici un fait relatif aux araignées, qui m'a paru trop remarquable pour n'être pas cité, puisqu'il indique que les araignées aiment la musique. Je tiens ce fait d'un homme véridique, connu par son goût pour l'histoire naturelle. M. le marquis de Marialva étant avec un de ses amis dans un ancien château dont les vastes appartements, qui n'avaient pas été habités depuis long-temps, offraient beaucoup d'araignées,

ces deux seigneurs, pour se délasser, jouaient de temps en temps de la flûte : quelle fut leur surprise lorsqu'ils virent beaucoup d'araignées se précipiter sur leur pupitre! Après s'en être débarrassés, ils s'établirent dans un autre coin de l'appartement où le pupitre fut de nouveau visité par les araignées : ils changèrent sept fois de place sans pouvoir pour cela se débarrasser de ces insectes, qui filaient et s'arrêtaient sur le pupitre.

M. de Marialva m'a dit aussi avoir observé qu'en jouant de la flûte au pied d'un arbre, les araignées descendaient jusqu'à lui.

Est-ce amour de la musique, ou la vibration de l'air par les sons de la flûte, qui détermine la manœuvre des araignées?

Ayant fait part de ce fait à M. Casimir, grand amateur de musique, lequel excelle sur la harpe, me dit que les araignées aimaient les sons harmonieux, et qu'il en avait des familles dans le corps de sa harpe, lesquelles paraissaient s'y plaire, puisque les sons les plus graves ne leur occasionnaient pas de crainte.

Vues générales sur la cause qui détermine la forme des cristaux.

Tout ce qui a été écrit jusqu'à présent sur les cristaux, tient plus à la géométrie de ces corps qu'à la cause qui concourt à produire les formes qu'ils affectent. Les cristallographes modérés n'admettent que six

cent seize (1) variétés dans les formes de la pierre calcaire cristallisée, nommée *Spath*.

Mais ils n'allèguent aucune raison pour démontrer ce qui cause la variété de ces formes.

Les faits que je vais rapporter pourront peut-être mettre sur la voie et concourir à découvrir la vérité.

Dans certaines circonstances, le phlogistique détermine la forme. Les acides qui en sont saturés cristallisent en octaèdres (2): le souffre, le phosphore, le camphre, le diamant et la plombagine, en offrent des exemples.

Le soufre est, comme on le sait, l'acide vitriolique saturé de phlogistique.

Le phosphore est l'acide des os saturé de phlogistique.

Le camphre est l'acide igné végétal saturé de ce même phlogistique, lequel, combiné avec l'acide ignifère, constitue le diamant et la plombagine.

Les sels à base alcaline offrent la forme prismatique ; le nitre, le cristal de roche, le gypse, le feldspath, les schorls, le spath calcaire, en sont des exemples.

J'ai fait connaître que la plus petite proportion d'alumine et de magnésie, combinée avec le spath calcaire, faisaient passer sa forme prismatique hexa-

---

(1) Nombre auquel s'est arrêté M. le comte de Bournon, dans l'ouvrage qu'il a publié sur le spath calcaire, qu'il a désigné sous le nom impropre de *chaux carbonatée*.

(2) Le mot grec *edra* signifie *base, faces, plans*.

gone (1) à celle de prismes tétragones à sommets dièdres. L'arragonite de Bastan, dans les Pyrénées, en offre l'exemple. Mais quelle est la substance qui concourt à former les pyramides hexaèdres ou trièdres qui terminent les prismes hexagones du spath calcaire? On n'a pu le déterminer jusqu'à présent.

L'expérience nous fait connaître que le natron peut faire prendre une forme prismatique hexagone au tartre boracé feuilleté (2), lorsque le natron s'y trouve mêlé à parties égales. Le nouveau sel qui en résulte est nommé *borax* ou *tinkal*. Sa forme offre un prisme hexagone aplati, terminé par des pyramides trièdres obtuses : tels sont les beaux cristaux de borax natifs qu'on trouve dans la vase de quelques lacs du grand Thibet.

La crême de tartre, qui est un sel acide huileux à base d'alcali fixe, cristallise en rhombes. Mais si la crême de tartre a été saturée de natron, il en résulte un sel neutre qui cristallise en beaux prismes hexagones tronqués net à leurs extrémités.

La mine de fer sulfureuse jaune brillante, connue sous le nom de *marcassite*, nous présente les cinq figures régulières admises par les géomètres.

Le tétraèdre.

Le cube.

L'octaèdre.

---

(1) Dérivé du mot grec *gonia*, qui signifie *angle*.

(2) Qui a été nommé par Homberg, *sel sédatif*.

Le dodécaèdre.

Et l'icosaèdre.

Les cristaux nous offrent aussi des colonnes à pans qu'on nomme *prisme*. Ceux qui ont trois pans sont nommés *trigones*, *tétragones* lorsqu'ils présentent quatre angles ; *pentagones* lorsqu'ils en offrent cinq ; *hexagones* lorsque ces prismes offrent six angles ; *heptagones* s'ils sont à sept ; *octogones* s'ils offrent huit angles ; *ennéagones* s'ils offrent neuf angles ; *décagones* s'ils offrent dix angles ; et *dodécagones* si les prismes offrent douze angles.

La nature de quelques sels est indiquée par la manière dont leurs prismes sont striés. Le cristal de roche offre des stries transversales ; les schorls, des stries longitudinales.

Les prismes sont souvent tronqués net à leur extrémité, qui est quelquefois terminée par des pyramides trièdres obtuses, ou par des pyramides tétraèdres ou hexaèdres.

Il est rare de trouver des cristaux parfaitement réguliers. Les troncatures plus ou moins multipliées en établissent des variétés infinies ; des naturalistes et des géomètres les ont fait connaître et en ont produit le développement qu'on peut suivre dans les ouvrages de Romé-de-Lisle, d'Haüy, de Bournon, etc. ; mais aucun d'eux n'a indiqué pourquoi un sel de la même nature offrait des formes variées.

Le célèbre Romé-de-Lisle a parlé le premier des cristaux à demi retournés, qu'il a désignés sous le nom de *macle*. C'est ce que l'hellenegraphe Haüy ap-

pelle *hémitrope* (1), mot grec qui signifie *à demi retourné*.

La sélénite rhomboïdale décaèdre, le rubis, etc., en offrent des exemples. Si la sélénite a été divisée longitudinalement, et qu'une de ses parties se soit retournée et réunie à l'autre, cette sélénite offre un prisme hexagone comprimé, terminé à une de ses extrémités par une pyramide tétraèdre, tandis que l'extrémité opposée offre un angle rentrant dont les bords à biseaux sont aigus.

La cristallisation régulière du rubis est l'octaèdre; il se rencontre quelquefois coupé obliquement. Cette coupe diagonale offre quatre plans hexagones et quatre plans triangulaires.

Le rubis se trouve quelquefois offrir un solide à angles rentrants, formé par la réunion des deux segments renversés, de sorte que les trapèzes d'un des segments se rencontrent avec les trapèzes et le petit triangle de l'autre moitié.

Le spath calcaire en prismes hexagones, terminé à ses extrémités par deux pyramides trièdres obtuses, étant divisé obliquement, et une de ses parties retournée et rapprochée, ce spath offre la forme d'un cœur terminé en pointe, laquelle présente une pyramide hexaèdre aiguë. L'extrémité opposée offre deux pyramides trièdres obtuses.

---

(1) Quand ce qu'on veut dire s'exprime bien en français, pourquoi *savantasser,* et substituer des expressions grecques, que peu de personnes peuvent entendre?

Les cristallisations des sels obtenus par l'art n'offrant pas de cristaux à demi-retournés, le phénomène de la nature sera long-temps un problême.

Les cristaux complètement réguliers, ne peuvent se former que lorsque leurs molécules se rapprochent dans un fluide ambiant. Car, si elles se réunissent sur la surface des cristallisatoires, les sels perdent la moitié de leur forme ; ainsi, l'alun, au lieu d'affecter l'octaèdre, ne présente que la section diagonale de ce solide. Ainsi, le sel de seignette offre dans sa cristallisation isolée de beaux prismes hexagones tronqués net à leurs extrémités. Ce sel ayant cristallisé sur les parois de l'évaporatoire, n'offre plus que le segment longitudinal de la moitié du prisme hexagone.

Proportions des deux espèces de sels qui constituent le borax.

J'ai fait connaître dans l'article précédent, que le borax devait sa forme prismatique hexagone à un excès d'acali fixe.

J'ai reconnu que le borax purifié était composé de parties égales de tartre boracé et de natron.

Ayant fait dissoudre une partie de borax pulvérisé dans huit parties d'eau distillée, j'ai versé dans cette dissolution, de l'acide vitriolique concentré, jusqu'à ce que le fluide imprimât sur la langue une saveur acide ; la saturation du natron s'est produite sans effervescence. Ce mélange refroidi, le tartre boracé a cristallisé sur les parois du vase où le mélange a été fait.

Vingt-quatre heures après, ce vase était tapissé de cristaux feuilletés. Après avoir décanté le fluide, j'ai reçu les cristaux sur un filtre, et versé dessus un peu d'eau distillée pour enlever l'acide vitriolique.

Ce tartre boracé, ayant été desséché, offrait des cristaux blancs, feuilletés, demi-transparents, et se trouvaient représenter la moitié du poids du borax. Ce tartre boracé, connu autrefois sous le nom de *sel sédatif d'Homberg*, demande beaucoup d'eau pour sa dissolution; il est doué d'une saveur particulière.

Afin de pouvoir déterminer combien le borax contenait d'eau de cristallisation, j'en ai mis une quantité donnée dans un creuset dont j'avais fait la tare exacte. Ce creuset a été exposé à l'action du feu, qui a liquéfié le borax, lequel s'est ensuite boursoufflé et réuni en une masse vitreuse, à l'aide d'un coup de feu.

Ce creuset, refroidi et pesé, m'a fait connaître que le borax contenait moitié d'eau de cristallisation.

Le tartre boracé, ou sel sédatif, ayant été soumis à l'action du feu, avec les mêmes précautions, s'est vitrifié, et s'est aussi trouvé avoir perdu la moitié de son poids, perte qui doit être aussi attribuée à l'eau de cristallisation.

Si le tartre boracé n'est pas décomposé par le natron, c'est que l'acide qui le constitue est combiné avec un alcali congénère de celui du tartre, qui a plus de rapport avec les acides que le natron. Si ce sel de borax ne se décompose pas par l'action du feu, c'est que l'acide qui en est le principe est vraisemblablement plus pesant que l'acide igné.

L'acide, base essentielle du borax, procure à l'esprit de vin, lors de son inflammation, une couleur verte émeraude. Il suffit, pour cette expérience, de mettre en digestion l'alcool avec un peu de tartre boracé.

Expériences qui font connaître que la terre des os est essentiellement différente de celle qu'on nomme calcaire.

Les os des animaux sanguifères sont composés d'acide phosphorique et de terre absorbante, renfermés dans un réseau cartilagineux.

Dans ces animaux, les muscles et les parties molles recouvrent leur charpente osseuse.

Dans les animaux marins ou fluviatiles qui ne sont point sanguifères, le mollusque a ses parties solides à l'extérieur; on les nomme *coquilles.* Celles-ci sont, ainsi qne les os, formées d'un réseau cartilagineux dont les mailles sont remplies d'un sel composé d'acide igné et d'une terre qui a reçu l'épithète de *calcaire*, parce qu'après avoir été calcinée elle constitue la chaux vive.

La terre, base des os, est essentiellement différente, puisqu'elle ne passe pas à l'état de chaux par la calcination. Elle diffère encore de la terre calcaire, en ce qu'ayant été dissoute par l'acide nitreux, elle produit un sel qui n'est pas déliquescent, qui ne fuse pas sur les charbons, et qui se décompose lorsqu'on fait évaporer sa dissolution dans un vase d'argent.

Le nitre à base calcaire fuse sur les charbons ardents et est déliquescent.

La terre des os, que j'ai désignée sous le nom de *terre absorbante*, après avoir été lessivée pour en extraire le natron qu'elle contient, n'a pas la propriété de décomposer le sel ammoniac; tandis que la terre calcaire, distillée avec ce même sel, en dégage l'alcali volatil sous forme concrète : enfin, la terre calcaire est vitrifiable par la chaux de plomb, et ne peut servir à faire des coupelles, comme la terre absorbante, qui résiste à l'action du verre de ce métal.

Comment, d'après des caractères aussi différents, peut-on encore confondre ces deux espèces de terres? Si j'ai désigné par l'épithète *absorbante* celle qui est base des os, c'est que lorsqu'on la pénètre d'eau elle l'absorbe, et l'air qui se dégage de ses interstices se fait sensiblement entendre. Cette absorption se produit sans chaleur, lors même que la terre des os vient d'être torréfiée.

Cette terre absorbante ayant été comprimée après avoir été humectée, prend corps, comme le prouvent les coupelles.

Port creusé dans une carrière de granit.

Les anciens ont signalé leur magnificence en faisant sortir des carrières de granit des colonnes, des obélisques de plus de cent pieds de long, et des cubes de cette même pierre qui avaient plus de cinquante pieds quarrés, dans lesquels ils creusaient les chapelles ou temples qu'ils nommaient *Monolithes*.

Mais les travaux entrepris et exécutés sous le règne

de Napoléon Ier dans la carrière granitique de Cherbourg, où l'on a excavé un bassin propre à contenir vingt vaisseaux de ligne, bassin qui a plus de cent pieds de profondeur, offrent le monument le plus grand, le plus utile et le plus hardi, puisque la mer le domine, et que ses eaux ne sont retenues que par une digue de dix-huit cents pieds de longueur, formée par entassement de masses granitiques transportées par les hommes; digue sur laquelle est élevé un fort redoutable qui commande la mer, et qui est devenu un rempart inexpugnable. Dix mille hommes ont été employés pendant dix-huit mois pour excaver ce granit, à l'aide du pic et en minant.

Cause de la phosphorescence, de la fluidité et de la propriété dissolvante du mercure.

Toutes les substances qui produisent du gaz déphlogistiqué contiennent de l'acide ignifère; le mercure en recèle plus que tout autre, et il se trouve si fortement incarcéré dans la chaux de ce métal, qu'il ne peut en être dégagé que par un degré de feu propre à faire rougir le verre. Il passe alors sous forme de gaz déphlogistiqué, qui n'est autre chose que de l'acide ignifère combiné avec une petite portion de phlogistique et d'eau, qui avaient concouru à constituer la chaux rouge de mercure.

C'est à l'acide ignifère, partie constituante de ce métal fluide, qu'il doit sa phosphorescence lorsqu'on l'agite dans un tube vide d'air.

C'est par le *latus* de cet acide ignifère que le mercure dissout si promptement l'or, l'argent, l'étain, etc.; pénétration qui est connue sous le nom d'*amalgame*, mot qui signifie *marié ensemble*.

Les métaux ainsi dissous par le mercure sont susceptibles de cristalliser, comme je l'ai fait connaître; et lorsqu'on en dégage le mercure en soumettant l'amalgame à la distillation, une partie de ces métaux se trouve à l'état de chaux: ce qui indique que, dans l'acte de l'amalgame, une partie de leur phlogistique en a été séparée. C'est le propre des acides d'agir sur le principe métallisant, et d'en dégager le phlogistique.

Le mercure se solidifie au 40e degré au-dessous du terme de la glace. Si l'on met de ce mercure ainsi congelé dans le creux de sa main, on éprouve un sentiment douloureux égal à celui de la brûlure, et une rougeur inflammatoire semblable à celle que produit un froid vif.

Cet effet peut être attribué à l'acide ignifère concentré, qui s'empare à-la-fois de l'humidité de la peau et de sa chaleur, comme le fait le frigorique.

J'ai cru devoir désigner la matière qui constitue le froid propre à glacer l'eau et à solidifier le mercure, sous le nom de *frigorique*, être qui a été aussi adopté par les anciens, et par des modernes dont l'autorité est respectable, tels que Gassendi et Mussembroeck.

Le frigorique, combiné avec l'élément aqueux, le met à l'état salin, et lui donne une force expansive assez grande pour faire éclater une bombe, comme

le prouve l'expérience faite à Pétersbourg par le comte Orloff.

Lorsque le frigorique a glacé les eaux des mers hyperboréennes, le sel qu'elles contenaient se trouve avoir été dégagé, puisque l'eau fournie par le dégel de ces glaces n'a plus de saveur, et est égale en pureté aux eaux fluviatiles les plus saines.

La glace étant goûtée, imprime sur les houppes nerveuses de la langue une sensation vive, douloureuse, comme celle de la brûlure.

L'acide ignifère, qui est une des parties constituantes du zinc, concourt à sa combustibilité et à la vive phosphorescence de la chaux blanche de ce demi-métal, qui est, de toutes les chaux métalliques, celle qui, réduite en pâte avec de l'acide vitriolique, produit le plus de chaleur, puisqu'elle élève le mercure à 160 degrés (1) au-dessus du terme de la glace.

Procédé que j'ai employé pour convertir l'argent en un émail d'un beau jaune jonquille.

Le mercure, comme je l'ai exposé ci-dessus, a la propriété de dissoudre plusieurs substances métalliques, dont il réduit une partie en chaux, sur-tout si l'on a exposé cet amalgame à l'action du feu, et si le mercure représente trente fois le poids du métal.

---

(1) Et même à 170, lorsque l'acide vitriolique marque 67 degrés à l'aréomètre ; car, lorsque cet acide marque 65, la chaleur qui se produit n'élève la température qu'à 130 degrés.

Ayant trituré ensemble deux onces d'argent très-divisé, qui avaient été séparées d'une dissolution de nitre lunaire par le moyen du cuivre, l'argent s'est d'abord précipité sous le mercure. J'ai introduit cet amalgame dans une cornue de verre placée dans un bain de sable, sous lequel j'ai entretenu le feu pendant six heures à un degré assez élevé pour qu'il passât dans le récipient environ une once de mercure; l'appareil refroidi, j'ai cassé la cornue, et j'ai trouvé sur la surface du mercure un gâteau d'argent, dont la partie inférieure offrait des cristaux disposés à la manière des dendrites. La surface de cet amalgame était couverte d'une poudre d'un gris noirâtre qui offrait de l'argent à l'état de chaux; l'ayant détaché et distillé dans une petite cornue de verre, pour en dégager le mercure qu'il pouvait contenir, j'ai trouvé les parois de cette cornue enduites d'un émail d'un beau jaune jonquille.

Chaque once d'argent ainsi amalgamée retient huit onces de mercure : pendant cette opération, il y a plus d'un seizième d'argent converti en chaux d'un gris noirâtre. L'émail jaune qu'elle fournit sans addition, par la seule fusion, est assez tenace au feu pour pouvoir y résister.

Parmi les substances métalliques, il n'y a que l'argent et le plomb qui produisent, par la vitrification, une couleur jaune.

Quatre parties de minium et une de sablon blanc produisent, par la fusion, un verre d'un beau jaune de topaze.

Le minium, ainsi que la litharge, ont la propriété de décomposer le sel marin par la voie humide; c'est un des moyens d'en obtenir le natron. Le résidu de cette décomposition ayant été lavé et desséché fortement au feu, produit une couleur jaune jonquille, en rapport avec celle connue sous le nom de *giallolino*, ou *jaune de Naples*, qu'on obtient en calcinant ensemble, dans un test, douze parties de céruse, deux parties d'antimoine diaphorétique, une demi-partie de sel ammoniac et autant d'alun, comme je l'ai indiqué page 164 du troisième volume de mon Analyse Chimique.

J'ai dans mon cabinet deux espèces de bouteilles en porcelaine antique du Japon, dont la couverte est du plus beau jaune jonquille; est-elle due à l'argent ou au plomb? c'est ce que je n'ai pu décider.

Les chaux métalliques introduisent dans le verre blanc des couleurs différentes, suivant le métal qui les a produites.

La chaux d'or procure au verre une couleur purpurine.

La manganèse une couleur violette.

La platine une couleur verte olive.

La chaux de cuivre une couleur verte émeraude.

Le chrome produit aussi une belle couleur verte.

Le verre animal, fondu avec la chaux de cuivre, forme un émail d'un rouge brun.

Le titane introduit dans le verre blanc une couleur brunâtre, qu'on a nommée, dans les ateliers de porcelaine, *la cordelière*.

Suivant la proportion de chaux de fer introduite dans le verre blanc, il prend une couleur vert clair, ou vert foncé de bouteille.

L'émail noir de volcan doit sa couleur au fer. L'homme n'est pas encore parvenu à l'imiter; il l'obtient par la fusion du basalte en prisme et des laves noirâtres cellulaires. Celles-ci, analysées par la voie humide, m'ont produit, à l'aide de l'acide marin, beaucoup de fer, de la terre calcaire, du quartz et du natron.

Réduction en grand de la calamine (1) des environs de Liége.

Margraff avait indiqué qu'on pourrait revivifier le zinc, qui est à l'état de chaux dans la pierre calaminaire, et combiné avec une matière oléagineuse; qu'il suffisait de mêler cette mine de zinc terreuse avec de la poudre de charbon, et de procéder à la distillation de ce mélange, en entretenant un feu assez fort pour soutenir la cornue rouge pendant deux heures. Il se dégage beaucoup de gaz inflammable. Il est essentiel, dans cette opération, que l'air

(1) C'est du nom d'un village près d'Aix-la-Chapelle, connu sous le nom de *Calamine*, que la mine de zinc oléagineuse a pris le nom de *pierre calaminaire*. Ce minéral est abondant à Aix, à Limbourg, et dans tous les environs. On trouve aussi de belles calamines à Saint-Sauveur, dans les Cévennes, et à Pierreville, dans le Cottentin.

ne pénètre pas dans la cornue, parce que le zinc qui s'est réduit et attaché aux parois de ce vaisseau, brûlerait avec déflagration, comme je l'ai fait connaître dans mes Mémoires de Chimie, imprimés en 1770.

Long-temps avant les Français, les Indiens et les Anglais avaient su extraire le zinc de la pierre calaminaire ; mais c'est à M. Dony, concessionnaire de la mine, qui se trouve dans la vieille montagne près Liège, que la France est redevable du moyen d'en extraire en grand le zinc, puisque chaque opération lui en fournit environ douze quintaux (1).

Quoique M. Dony avance que le zinc qu'il obtient est plus pur, plus malléable que le zinc retiré de l'Inde, de Goslard, et de Bristol, ce demi-métal est un, et jouit des mêmes propriétés, n'importe de quelle calamine il ait été extrait. Il n'est pas susceptible de se pulvériser.

Il s'étend facilement sous la pression graduée du laminoir, comme je l'ai fait connaître le premier, il y a plus de quarante ans, quand il a été coulé en tables minces.

M. Dony dit qu'on ajoute à la ductilité du zinc,

---

(1) M Dony emploie dans chaque distillation quatre mille livres de pierre calaminaire mêlées de poudre de charbon. Les cornues sont rangées dans une espèce de galère, où elles éprouvent un feu véhément.

Le quintal de ce zinc se vend dans le commerce 100 francs.

en le chauffant sur un brasier où on lui fait éprouver une chaleur de 90 degrés. Il dit encore que, par ce moyen, le zinc s'emboute facilement, et que lorsqu'on veut souder deux pièces de ce demi-métal, il faut y employer de l'étain pur.

L'innocuité du zinc, et la facilité avec laquelle on le travaille, le fait employer pour faire des casseroles, des chaudières, des tuyaux, etc.

Mais un des avantages réels du zinc laminé, ajoute M. Dony, est de pouvoir l'employer à la couverture des édifices: couverture qui coûte une fois moins que le plomb, et ne surcharge pas les bâtiments.

Quant à la manière dont se comporterait le zinc dans un grand incendie, il est certain qu'il brûlerait avec déflagration; car c'est moins la grande chaleur que l'air ambiant qui occasionne sa combustion. Voici une expérience qui confirme cette vérité; il suffit de prendre du zinc laminé de l'épaisseur du sixième d'une ligne, et d'en couper de petites lanières d'une demi-ligne de large sur quinze lignes de longueur.

Dès qu'on expose ces filets de zinc à la flamme d'une bougie, et à quelques distances de la mèche, le zinc fond, brûle à son extrémité, qui se couvre d'une chaux blanche. La chaleur se communique au filet qu'on voit brûler avec une flamme sensible, et avec une petite déflagration brillante à son extrémité supérieure.

Cette expérience fait connaître qu'il ne faut pas un *maximum* de feu pour opérer la déflagration

du zinc, puisque c'est à l'extrémité supérieure du filet, qui n'est ni rouge, ni fondu, que la combustion du métal s'opère.

Quant à l'emploi du zinc pour les batteries de cuisine, et les chaudières des ateliers, il n'y a qu'un long usage qui puisse en faire connaître l'avantage. Si ce demi-métal a été allié par la fusion avec le cuivre rouge pour en former le laiton, on sait qu'à la longue les chaudrons faits avec cet alliage métallique, s'altèrent par l'action continue du feu qui brûle le zinc. Aussi le fond de ces chaudières se trouve-t-il criblé de trous; c'est ce que le chaudronnier nomme *rat.*

Faits qui concourent à prouver que le métal connu sous les noms de zinc *ou* toutenague *peut être employé à la confection des ustensiles de cuisine, sans danger.*

Un particulier ayant proposé, il y a plus de trente années, à l'Académie royale des Sciences, de substituer le zinc pour l'étamage des vaisseaux de cuivre, je fus désigné commissaire, et j'indiquai dans mon rapport que cette substitution pourrait être avantageuse, puisque le zinc, loin d'être nuisible, avait été employé par Gobius comme antispasmodique, sous forme de chaux blanche.

Je dis encore que l'innocuité du zinc paraissait démontrée par les expériences que M. de Laplanche, médecin de la faculté, avait faites sur lui-même,

pour s'assurer des effets de ce métal, qu'il ne regardait pas comme malfaisant.

Voici un fait quotidien qui est péremptoire : depuis que M. Dony a su extraire le zinc de la calamine, on emploie, depuis plus de trois années, ce métal à la confection des ustensiles de cuisine ; et une partie des habitants de Liége, de la Flandre et de la Belgique, ne se servent plus que de casseroles et de marmites de zinc pour préparer leurs aliments, sans en avoir ressenti aucun mauvais effet.

On alléguera peut-être que le vinaigre, le citron, ont de l'action sur le zinc, ce qui est vrai, lorsque ces acides sont à nu; mais quand on les fait entrer dans les ragoûts, ils sont saponifiés par les graisses, aussi n'ont-ils aucune action sur le zinc.

Mais quel est l'effet du sel acéteux de zinc, en supposant que les ragoûts en continssent? il serait nul, puisqu'après les expériences faites et multipliées par des médecins de la ville de Liége, le sel acéteux de zinc pur, pris à la dose de 3, même de 12 grains, ne produit aucun effet sensible dans l'économie animale.

Quant à moi, intimement persuadé de l'innocuité du zinc, ma batterie de cuisine est faite avec ce métal, et les mets qu'on y prépare ne produisent aucun mauvais effet. M. Dony a donc rendu un grand service à la société, en y introduisant l'emploi du zinc pour la confection des ustensiles de cuisine. Mais le préjugé médical pourra empêcher que l'usage s'en multiplie.

Analyse de la pierre adamantine chromée (1), *du Var, improprement nommée* fer chromaté.

C'est à M. Pontier qu'est due la découverte de ce minéral qu'il trouva en rognons épars dans une roche de serpentine, à la bastide de la Carrade, près de Gassin, département du Var.

On a aussi rencontré de la pierre adamantine chromée, semblable à la précédente, dans la serpentine des environs de Nantes. Le fond d'immenses étangs de cette province, où l'on pêche les plus belles anguilles, offre des bancs de serpentine, dont la couleur a une teinte verte, pâle. Cette pierre aisée à tourner, et dont j'ai fait faire des vases, pourrait être employée aux mêmes usages que la pierre de Côme pour les ustensiles de ménage. Plus elle est chauffée, plus elle acquiert de dureté et de blancheur.

La pierre adamantine chromée du Var a une teinte brunâtre, de sorte qu'à l'inspection elle paraît être ferrugineuse, tandis que ce n'est que de la chaux de chrome mêlée de pierre adamantine, d'eau et d'une matière oléagineuse que le feu détruit, comme on peut s'en assurer en exposant au feu,

---

(1) Vauquelin a découvert la substance demi-métallique qu'il a nommée *chrome*, dérivé du mot grec *chroma*, qui signifie *couleur*, parce que la chaux de chrome produit du vert et du rouge.

dans un creuset, des morceaux de ce minéral, lesquels, après avoir été tenus rouges pendant dix minutes, et avoir été pesés, se trouvent avoir perdu six livres par quintal.

Ce minéral chromé du Var, ainsi calciné, a perdu sa couleur brunâtre, et est d'un gris sale. Si cette mine contenait du fer dans la proportion indiquée par plusieurs chimistes, sa torréfaction l'aurait indiqué.

Les expériences subséquentes feront connaître que le peu de fer que les réactifs rendent sensible dans le minéral chromé du Var, est dû au mortier de fer où on le pulvérise. En effet, cette mine est très-dure, à raison de la pierre adamantine (1), qui en constitue environ la moitié.

Ayant distillé hydropneumatiquement de ce minéral chromé du Var pulvérisé, il a produit un peu d'eau; et lorsque la cornue a été pénétrée d'assez de feu pour rougir, il s'est dégagé du gaz acide méphitique fourni par la décomposition de la matière oléagineuse; le résidu avait une teinte verdâtre.

---

(1) C'est une pierre de cette nature qui constitue l'éméri, le spath adamantin et le saphir. La terre adamantine, étant saturée d'acide vitriolique, forme un sel qui a des propriétés distinctes de tous les autres sels; il est insoluble dans l'eau, se décompose par l'action du feu lorsqu'il commence à rougir. Si l'on pèse le résidu de cette torréfaction, on reconnaît que l'acide vitriolique se trouvait dans ce sel adamantin dans le rapport de moitié,

La distillation de la pierre adamantine chromée du Var, avec trois parties d'acide vitriolique concentré, décèle aussi la présence de la matière grasse qu'elle contient, puisqu'il se dégage d'abord de l'acide sulfureux; le feu fut poussé sous la cornue au point de la teinte rouge. Ayant lessivé le résidu vitriolisé, sa dissolution était du plus beau vert émeraude, et a produit, par l'évaporation, du vitriol de chrome, dont les cristaux prismatiques, très-minces et rayonnants, avaient la plus belle couleur verte.

Ce vitriol de chrome cristallisé ayant été torréfié dans un creuset, l'eau de cristallisation s'en est exhalée : elle était accompagnée d'acide sulfureux très-pénétrant. On a continué le feu jusqu'à ce qu'il ne s'en dégageât plus. Ce qui restait au fond du creuset était de la chaux de chrome d'un rouge briqueté, et ne pesait que le tiers du vitriol de chrome.

Une partie de cette chaux de chrome, ayant été fondue avec cent parties de verre de borax, lui a procuré une belle couleur verte émeraude.

La vitriolisation de la pierre adamantine chromée est donc un moyen d'obtenir pure la chaux de ce demi-métal, qui se trouve, dans le minéral du Var, dans la proportion du tiers (1).

---

(1) Le quintal de ce minéral chromé du Var, contient
60 livres de pierre adamantine,
33 id. de chaux de chrome,
6 id. d'eau et de matière grasse.

Après avoir bien lavé, avec de l'eau distillée, le résidu de la distillation du minéral chromé du Var, ce résidu, étant desséché, a une teinte grisâtre, et offre le vitriol de terre admantine ; sel qui n'est pas soluble dans l'eau, et qui retient la moitié de son poids d'acide vitriolique, dont on le dégage par la torréfaction, sous forme d'acide sulfureux.

Cette terre admantine se trouve unie avec parties égales d'acide vitriolique, comme on le reconnaît après avoir pesé ce résidu calciné, qui se trouve avoir une teinte d'un rouge brunâtre.

Ayant fondu une partie de ce résidu avec dix de verre de borax, j'ai obtenu un émail tirant sur le brun (1).

Quoique le minéral chromé du Var paraisse avoir quelque rapport par sa couleur brune avec une mine de fer, les expériences subséquentes feront connaître qu'il n'en contient pas sensiblement: ce qui constate l'axiôme, *non possunt oculi naturam noscere rerum.*

On sait que lorsqu'on distille du sel ammoniac avec une substance où l'on soupçonne du fer, ce métal, dissous par le sel ammoniac, se sublime avec lui, et lui procure une couleur jaune d'autant plus

---

Cette pierre ressemble, par sa dureté et sa base adamantine, à l'émail du commerce, et peut être employée aux mêmes usages.

(1) Le titane produit un émail brun. C'est à lui qu'est due la couleur de la couverte de la porcelaine qu'on avait nommée *cordelière.*

foncée, que la quantité de fer était plus considérable.

J'ai distillé un quintal fictif du minéral chromé du Var pulvérisé, avec six quintaux de sel ammoniac, qui s'est sublimé lorsque la cornue a été pénétrée d'assez de feu pour rougir. Ce sel n'avait pris qu'une teinte jaune.

Mais un fait remarquable, c'est que l'extrémité du col de la cornue offrait un enduit d'un beau vert d'un pouce de longueur sur 5 à 6 lignes de diamètre. Ce sel de chrome a passé en dernier, et avait de la fluidité quand il était chaud.

Le résidu de cette distillation n'avait perdu que six livres par quintal, et avait une teinte verdâtre. Si l'on défalque l'eau et la décomposition de la matière oléagineuse, ainsi que la portion de sel chromé qui s'est sublimé, il se trouve que la quantité de fer est infiniment petite, et n'a été produite que par la pulvérisation du minéral dans un mortier de fer.

Ayant soumis ce résidu à une deuxième sublimation, avec une égale quantité de sel ammoniac, il n'a pris qu'une teinte jaune faible. Je n'ai obtenu, dans cette deuxième distillation, qu'environ le quart de sel de chrome vert, formé par l'acide marin du sel ammoniac et de la chaux de chrome.

La coupellation du minéral chromé du Var fait connaître qu'il ne contient pas sensiblement de fer, qui est toujours rejeté sous forme de scorie noire sur les bords de la coupelle, quand un minéral en contient. Il suffit, pour s'en assurer, de coupeller, comme

je l'ai fait, une partie de ce minéral chromé, avec 25 parties de plomb. Après cette opération, le fond de la coupelle était coloré en rouge tendre ; une zone vert-céladon était au pourtour, ainsi qu'une scorie d'un rouge pourpre.

Quoique Klaproth ait avancé que la prase de Cosemütz devait sa couleur verte à du nickel, il paraît que c'est le chrome qui constitue cette couleur, cette prase se trouvant dans les carrières de serpentine, qui servent de gîte au chrome.

Il n'y a plus d'équivoque sur la nature de la prase ; c'est de la calcédoine colorée en plus ou en moins par le chrome. J'ai dans ma collection des passages si marqués de la calcédoine de Cosemütz à l'état de prase, qu'il ne peut y avoir aucun doute. Si la chaux de chrome qui a coloré se trouvait mêlée d'ocre martiale, la prase offre des taches jaunes, et porte alors le nom impropre de *chrysoprase.*

Il résulte des expériences précitées, que la prétendue mine de fer chromaté du Var ne contient pas sensiblement de ce métal, non plus que d'alumine, mais de la terre adamantine de la nature de celle qui sert de base à l'émeri dont j'ai parlé page 114 du second volume de mes Institutions de Physique ; terre qui représente la moitié de ce minéral, qui est mêlé d'un tiers de chaux de chrome.

J'invite les savants qui ont procédé à l'analyse du prétendu fer chromaté du Var, à répéter les expériences que je viens de décrire ; elles leur feront connaître que la fusion des corps, à l'aide de l'alcali

caustique ou des alcalis simples, les dénature; et que la supposition du fer dans le minéral du Var est gratuite.

Note historique sur les mines d'Allemont, en Dauphiné.

Il y a environ 45 ans que M. de Marcheval, intendant de cette province, fit commencer l'exploitation des mines d'Allemont pour le compte du roi; il en chargea entre autres M. Binelli, homme très-peu versé dans cette partie, qui était du ressort de M. Bertin, ministre, lequel était dirigé par un premier commis, nommé *Parent;* qui me remit, pour essayer, sous le nom de mine d'argent d'Allemont, une matière pulvérulente brune, contenant de la chaux de fer, et un atôme d'argent, mêlé de nickel.

Dans le même temps, un de mes amis, qui avait été visiter les mines d'Allemont, m'en avait apporté divers échantillons qui étaient très-riches, et dans lesquels l'argent natif était apparent; il m'apprit aussi qu'on avait muré une galerie où l'on avait découvert un filon d'argent vitreux; mine qui produit jusqu'à 80 livres d'argent par quintal.

Une compagnie, formée à Grenoble, laquelle avait pour but d'obtenir la concession de cette mine, engagea le ministre Bertin de faire abandonner au roi cette exploitation, disant qu'elle ne couvrirait jamais les frais.

Quant à moi, qui avais reconnu la richesse de cette mine par les essais que j'en avais faits, je racontai à Monsieur, frère du roi, qui m'a toujours honoré de sa bienveillance, l'intrigue nouée pour se rendre maître de l'exploitation de la mine d'argent d'Allemont. J'engageai ce prince à en demander la concession. M. Schreiberg, habile métallurgiste saxon, fut chargé de l'exploitation de cette mine; laquelle produisait par an à Monsieur plus de 72,000 francs, les frais prélevés.

Ce fut dans ce temps que j'engageai ce prince à demander pour lui la place de surintendant des mines, qui avait été remboursée au prince de Condé en 1740.

Ayant remis à Monsieur le Mémoire qu'il m'avait chargé de rédiger, il le donna à M. de Maurepas, afin qu'il en conférât avec le roi. Ce ministre promit, et n'en fit rien. Monsieur lui ayant demandé, quinze jours après, s'il s'était acquitté de sa promesse, M. de Maurepas lui dit : *Mais Monsieur ne connaît pas cette partie.* Ce prince lui répondit : *M. de Maurepas ignore que je fais exploiter avec avantage les mines d'Allemont.* Monsieur me dit, quelques jours après, *nous n'obtiendrons rien.*

Lorsque j'eus obtenu la création de l'Ecole royale des mines, le ministre des finances m'appliqua pour intendant un maître des requêtes, qui concédait aux hommes puissants tout ce qu'ils demandaient : de-là les abus.

Ayant pour unique but de voir prospérer la mé-

tallurgie, j'estimai qu'il fallait, pour intendant-général des mines, un homme distingué par sa naissance et par son crédit. J'en fis part à M. le comte de Vaudreuil, qui me dit : *Qu'il me seconderait; mais qu'il ne pouvait demander cette place à M. de Calonne, à l'élévation duquel il avait concouru*, et *que sa délicatesse ne lui permettait pas de lui rien demander pour lui.* Il ajouta : *Vous avez étudié avec M. de Calonne; il vous aime : faites-lui part de ce que vous m'avez proposé.* Ce que je fis. Ce ministre me dit : *Vous ne vous doutez pas de l'embarras où vous me mettez, ayant arrêté que je me démettrais de ma place de contrôleur-général des finances. J'ai demandé au roi qu'il m'accordât la place de surintendant des mines.* M. de Calonne ayant été disgracié, tout avorta.

Je reviens aux mines exploitées à Allemont, dont je possède les échantillons les plus intéressants que je dois à la munificence de Monsieur.

La gangue de ces mines d'argent est le cobalt dont la chaux se trouve dans différents états, quelquefois noire comme de la suie parsemée d'efflorescence lilas. L'argent natif y est interposé sous forme capillaire, en rameaux ou en pépites.

L'argent natif s'y trouve aussi, ayant pour gangue la chaux de nickel verdâtre solide ; gangue qui a pris le nom de *merde d'oie* à cause de sa couleur.

La mine d'argent vitreuse, qui est composée de quatre parties d'argent et d'une de soufre, se rencontrait aussi à Allemont, ainsi que la plus belle espèce

de nickel arsenical. On a aussi trouvé à Allemont une mine d'antimoine arsenicale, à facettes brillantes argentines. On a découvert, dans la partie de ces montagnes nommée *Lagardette* de l'or natif, disséminé dans du quartz.

La France n'a pas tiré parti jusqu'à présent des mines de cobalt qui s'y trouvent, quoique j'eusse conseillé, dans le temps, de suivre l'exploitation de la belle mine de cobalt arsenicale de la vallée de Giston, dans la partie des Pyrénées limitrophes de l'Espagne ; quoique j'aie fait connaître qu'il était fâcheux de perdre la mine noire de cobalt d'Allemont, qui offrait la chaux de ce demi-métal dans le plus grand état de pureté. Son exploitation était une des plus aisées, puisque pour en séparer l'argent natif qui s'y trouve interposé, il suffisait de boccarder cette mine, et de la laver ; l'argent s'en dégageant par sa pesanteur, et la chaux noire de cobalt restant suspendue dans l'eau, laquelle, décantée, laissait déposer la mine noire de cobalt, qui, desséohée, était plus propre que toutes les autres à former un beau safre, puisqu'elle ne contient ni bismuth, ni fer.

Outre cet avantage, cette préparation offrait au commerce une nouvelle branche indigène.

Quoique les minéralogistes ne fassent pas mention des mines de cobalt de France, je ne doute pas qu'à l'aide du zèle éclairé des ingénieurs du corps impérial des mines, on n'en découvre dans plusieurs endroits. J'ai eu occasion, dans le temps, d'essayer des mines d'Arnostégui, près Bégorri, lesquelles contenaient du cobalt.

On a exploité à Sainte-Marie une mine de cobalt arsenicale blanche spéculaire, qui s'est trouvée dans les galeries inférieures d'une mine d'argent exploitée dans cette contrée.

Procédés pour dorer le fer.

On applique facilement l'or sur les substances métalliques qui peuvent contracter union avec le mercure. Il suffit d'amalgamer l'or, de l'étendre sur le cuivre ou sur l'argent, qu'on expose en suite au feu sur un brasier qui vaporise le mercure, et laisse l'or à la surface du cuivre et de l'argent.

Le cuivre, ainsi doré, prend le nom d'*or moulu,* lequel reste à la surface, et est connu sous le nom d'*or mat,* parce qu'il y est en particules si déliées, qu'il ne jouit point du brillant métallique, brillant qu'on lui procure aussitôt en frottant la pièce avec un brunissoir.

L'argent qui a été pénétré d'or par le moyen du mercure, est connu dans le commerce sous le nom de *vermeil;* cet argent doré reçoit aussi le poli par le brunissoir.

On applique encore l'or sur le cuivre et l'argent en brasant une feuille d'or épaisse sur des lingots cylindriques de ces métaux qu'on passe ensuite à la filière : une partie d'or suffit pour dorer quarante-huit parties d'argent.

Le fer, n'étant pas susceptible d'amalgame, ne peut pas être doré par le moyen précité; mais on

y parvient en employant le procédé indiqué par M. Stodard, anglais, qui dit le tenir de M. Hume. Pour cet effet, il suffit d'enlever l'or à sa dissolution par l'intermède de l'éther ; on trempe ensuite dans cette dissolution, le fer bien déroché, bien poli, lequel se charge aussitôt d'or sous forme métallique, doué de son brillant: on lave la pièce promptement et on l'essuie.

L'art d'introduire l'or dans le fer, art qui est connu sous le nom de *damasquiner*, consiste à faire des hachures dans le fer qu'on a eu soin de chauffer jusqu'au bleu. On introduit de force de petites lames d'or dans ces cavités, à l'aide de poinçons et de petits coups de marteau. C'est à Damas, en Syrie, qu'on s'est principalement occupé de cette espèce de dorure, qui a pris le nom de *damasquiner*. C'est sous le règne de Henri IV qu'un fourbisseur de Paris, nommé *Cursinet*, a porté le damasquinage à sa plus haute perfection.

Comparaison de la première édition de l'Encyclopédie avec la méthodique.

Les hommes les plus justement célèbres, les d'Alembert, les Diderot, les Voltaire, les Bernouilli, les Jaucourt, les J.-J. Rousseau, etc., ayant reconnu qu'il serait de la plus grande utilité pour les sciences et les arts, qu'on pût en prendre connaissance dans un ouvrage où chaque partie serait exposée succinctement par ordre alphabétique, se concertèrent pour composer le Dictionnaire Encyclopédique.

Il semble que dans tous les temps les ouvrages et les découvertes utiles ont été destinés à être persécutés. L'Encyclopédie fut de ce nombre : la Sorbonne et le Parlement voulurent en empêcher l'impression, criant au matérialisme.

On ne peut disconvenir que dans l'espace d'un demi-siècle les découvertes se sont très-multipliées, et que la physique entre autres s'est pour ainsi dire renouvelée.

On aurait dû se contenter de réimprimer l'Encyclopédie en rectifiant ce qui était défectueux ; mais le libraire Panckoucke, qui était entouré de savants faméliques, et dont le but était de multiplier les volumes, afin d'en tirer plus d'argent, a donné le nom d'*Encyclopédie méthodique* à des traités de différentes sciences : traités qui ont été faits à la toise par des hommes qni ont multiplié les pages, parce qu'on leur donnait 60 francs par feuille d'impression. Quelques-uns de ces *écrivains* n'apportaient à l'imprimerie que des volumes d'ouvrages d'auteurs, dont ils ne citaient pas mêmes les noms, en disant : *vous copierez depuis telle page jusqu'à telle page.*

Note historique sur quelques hommes célèbres.

Il est des vérités qu'on a souvent peine à croire ; parce que, fasciné par l'illusion, et entraîné par le torrent de l'opinion publique, on est disposé à les rejeter. Mais il est bon que la postérité connaisse la source de l'illustration de ces hommes qui ont brillé aux dépens d'autrui : c'est ce qui m'a déterminé à exposer les faits suivants.

Un des hommes de lettres qui a le plus illustré le siècle dernier, M. Guénau de Montbeillard, naquit à Dijon (1). Cet homme de génie alliait à de vastes connaissances un style pur, éloquent et harmonieux; on en peut juger par le discours préliminaire qui est en tête du premier volume de la Collection Académique.

M. Guénau a joui, dans son intérieur, d'un bonheur peu ordinaire. Sa femme, qui était aussi belle que spirituelle, savait plusieurs langues. Elle se consacra aux sciences et aux lettres, et forma son style sur celui de son mari, auquel elle servit de collaborateur. C'est à leur passion pour l'étude, et à leurs recherches, que l'Histoire Naturelle est redevable des parties les plus intéressantes, écrites avec tant d'élégance et de grace, qui ont principalement concouru à l'illustration de celui auquel l'adulation a consacré le nom de Pline français.

M. Hérault de Séchelles, avocat général au parlement de Paris, a aussi su apprécier M. Guénau de Montbeillard, dans l'ouvrage qu'il a publié sous le titre : Voyage à Montbard; on y lit, page 22 : « Rien

---

(1) Elle a donné naissance à Bossuet, Crébillon, Lamonnoye, Piron, Rameau, et Charles Brifaut, déja cher aux gens de lettres, et célèbre par le sort de sa tragédie de Jeanne Gray. Ce jeune poëte est d'autant plus estimable, qu'il est très-modeste, quoiqu'il soit doué d'un grand talent. Son poëme de Rosamonde, et les charmants morceaux de poésie qui l'accompagnent, déposent en sa faveur.

« de plus spirituel, de plus animé, de plus touchant » que la conversation de M. Guénau de Montbeil- » lard, qui a eu une grande part à la confection de » l'Histoire Naturelle de Buffon.

Linguet, page 22 du 14e. volume de ses Annales, dit que M. Guénau a eu une très-grande part aux ouvrages de Buffon, et que le public n'a trouvé aucune différence dans le style des articles qui portaient son nom, et de ceux qui ne le portaient pas: ce qui eût été difficile puisque toutes les belles parties oratoires et descriptives sont de M. Guénau de Montbeillard.

Si l'on jugeait Buffon par sa conversation ou par son commerce épistolaire, on ne pourrait se familiariser avec l'idée de sa réputation colossale. En effet, sa conversation était très-négligée, et les mots *tout ça*, *pardieu*, y revenaient continuellement, comme l'a aussi observé M. Hérault de Séchelles. Quelqu'un ayant dit à Buffon que sa conversation était négligée, il répondit *que c'était l'instant de son repos, et qu'il importait peu que ses paroles fussent soignées ou non.*

M. Cuvier dit, page 239 de la Biographie Universelle, *qu'on ne reconnaît pas, dans les lettres particulières de Buffon, le style de l'auteur de l'Histoire Naturelle.* En effet, ce style est en rapport avec celui de la conversation de Buffon.

George-Louis Leclerc, dit Buffon, naquit à Montbard en 1707, de Benjamin Leclerc, conseiller au parlement de Dijon. La stature de Georges-Louis

Leclerc était grande et noble ; il portait la tête élevée. Au lieu de se livrer à l'étude du bareau, il s'adonna au culte de Vénus. Il se lia, à Dijon, avec le gouverneur du duc de Kingston ; il voyagea avec eux en Angleterre et en Italie, où Leclerc s'occupa des beautés romaines. De retour à Paris, et lié avec beaucoup d'Anglais, il fut compagnon de leur joyeuse vie.

Il a dit à M. Hérault de Séchelles qu'il rentrait de ses soupers à deux heures du matin, et qu'*afin d'être levé à cinq pour son travail, il se faisait tirer de son lit, par les pieds, par un savoyard.* Voyage à Montbard, pag. 16.

Leclerc, né pauvre, et aspirant à être nommé de l'Académie des Sciences, et croyant que la géométrie lui en ouvrirait les portes, s'adressa à Clairault et Fontaine, lesquels, l'ayant questionné, lui conseillèrent de se présenter comme physicien, avec la statique des végétaux de Hales, qu'il avait traduite, ce qui le fit admettre sous le nom de *Leclerc*, en 1733, nom qu'il abandonna peu à peu pour prendre celui de Buffon (1), comme si en changeant de nom on changeait de père ; mais le sien était roturier, ce qui a fait dire à Target : *que Buffon avait beaucoup de vanité au service de son orgueil.*

---

(1) Nom d'un petit village à deux lieues de Montbard, dont le curé était le fameux père Ignace, confesseur de Buffon, lequel, d'après le rapport de M. Hérault de Séchelles, trouva par ses souplesses de quoi faire rebâtir sa capucinière.

A peine Leclerc de Buffon fut-il reçu de l'Académie, qu'il fit connaître qu'il visait au solide en se faisant nommer trésorier de cette compagnie; place qui lui donnait des relations avec les commis des ministres et avec les ministres mêmes. Dans ce temps le trésorier de l'Académie disposait arbitrairement de petites pensions de quatre cents francs destinées aux élèves, lesquels, pour les obtenir, faisaient leur cour à monsieur le trésorier qui se faisait solliciter.

Quoique Buffon n'eut aucune connaissance en histoire naturelle, il obtint en 1739, à l'âge de trente-deux ans, la place d'intendant du Jardin royal des Plantes, devenue vacante par la mort de M. Dufay, si connu par son goût pour la physique et les sciences en général.

M. de Réaumur étant mort en 1757, légua à l'Académie des Sciences son cabinet.

On sait que cet homme célèbre ne voulut accepter douze mille francs de pension que lui offrit le régent, qu'à la condition qu'elle serait donnée sous le nom de l'Académie, à laquelle cette pension serait reversible après lui.

L'emplacement manquant à l'Académie des Sciences pour recevoir le cabinet de M. de Réaumur, elle le déposa dans les salles de l'Observatoire.

Buffon parvint à obtenir du ministre de transporter la collection de M. de Réaumur au Jardin des Plantes: il s'appropria en même temps la pension de douze mille francs.

Cette pension et ce cabinet devaient naturellement

revenir à M. Brisson, de l'Académie des Sciences, ami et collaborateur de Réaumur, qui avait déja produit l'Histoire des Oiseaux de cette collection, sous le titre d'*Ornithologie*. M. Brisson exposa ses droits; Buffon lui fit de belles promesses, qu'il ne tint pas.

Buffon, devenu propriétaire du cabinet de Réaumur, conçut, à l'âge de cinquante ans (1), le projet d'écrire sur l'histoire naturelle; mais il était myope, et comme le dit M. Cuvier, page 235 de la Biographie Universelle; *Buffon n'avait ni la patience, ni les organes convenables pour observer, aussi donnait-il cette commission à d'autres plus clairvoyants et plus patients.* Buffon s'adressa à M. Guénau de Montbeillard, son ami, et lui dit: *qu'aidé par lui il était assuré du succès.* De-là ce beau discours sur la Nature, sorti de la même plume qui a tracé celui qui est en tête du premier volume de la Collection Académique, et, dans l'Histoire Naturelle, l'article du Cygne, celui du Rossignol, etc., où la grace, l'éloquence et la vérité sont réunies avec un art inimitable.

Buffon dédia ce discours au roi. Tout le monde en admira la beauté. Buffon le présenta à madame

---

(1) Francaleu, dans la Métromanie, dit :

« Dans ma tête un beau jour ce talent se trouva ;
« Et j'avais cinquante ans quand cela m'arriva.

Ce qui valut à la statue de Buffon l'épigraphe *adulatrice*,

Majestati naturæ par ingenium.

de Pompadour, qui devint sa patronne et tira à honneur de servir Buffon dans l'esprit du roi, qui ordonna l'impression de ses ouvrages au Louvre. La Pompadour fit aussi accorder à Buffon, gratuitement, d'immenses futaies du domaine.

Quoique M. Guénau de Montbeillard fût désintéressé, il se lassa de fournir les matériaux de l'Histoire Naturelle sans être cité : il en témoigna son mécontentement à Buffon, qui annonça enfin qu'il était son collaborateur.

Buffon tira aussi un grand parti de M. Daubenton, qui a fourni tous les détails anatomiques, ainsi que la description de beaucoup d'animaux.

M. Leroy (1), capitaine des chasses de Louis XV, si connu par son goût pour les sciences et les lettres, a fourni à Buffon tout ce qui a trait aux animaux domestiques et forestiers.

Le chevalier Grignon, correspondant de l'Académie, a fourni à Buffon les détails relatifs aux forges de fer.

L'abbé Bexon, chanoine de la Sainte-Chapelle, était le courtier littéraire de Buffon et compilait pour lui ; de sorte qu'à bien prendre, Buffon ne fut que l'éditeur des 36 volumes *in*-4° sur l'Histoire Naturelle, ouvrage dans lequel on trouve des chefs-d'œuvres d'éloquence à côté de parties médiocres, et d'au-

---

(1) M. Leroy m'ayant montré plusieurs de ses Mémoires, je lui dis qu'il devait les faire imprimer. Il me répondit : Ils ne sont pas perdus ; Buffon les incorpore dans son Histoire Naturelle.

tres mauvaises, par la raison que le grand style était emprunté.

On sait que la cupidité de Buffon a rendu accablant le nombre des volumes de son Histoire Naturelle, parce que le libraire Panckoucke lui donnait douze mille francs de chaque volume en feuilles qu'il lui remettait.

Voltaire, Condorcet et d'Alembert, ont reproché à Buffon sa manière vague de former des systêmes d'après des aperçus généraux de l'esprit, sans calculs et sans expériences. En effet, sa théorie de la formation de la terre est extravagante ; ce qu'il a écrit sur les minéraux est erroné.

Ce que Linguet dit, page 54, dans le 14e volume de ses Annales, sur les Époques de la Nature, me paraît exact. Il les considère « comme un roman « hardi, mais trop long, trop hérissé d'un calcul « dont la minutieuse exactitude prête au ridicule plus « qu'elle n'opère la conviction ». C'est cet ouvrage que Buffon dit avoir écrit dix-huit fois, et dont il parle avec le plus d'éloge.

M. Hérault de Séchelles a fait la description de la tour mystérieuse de Montbard, où Buffon se retirait tous les jours pour rédiger ses ouvrages. M. Hérault de Séchelles n'y ayant trouvé aucun livre, en témoigna sa surprise à Buffon, qui lui dit *qu'il composait de tête.*

Cette ancienne tour de Saint-Louis était sur un monticule, et l'on n'y parvenait qu'après avoir parcouru treize terrasses toutes fermées par des grilles.

Buffon ne souffrait pas que qui que ce fût entrât dans cette tour quand il y était. On le voyait quelquefois, sur la terrasse de cette tour, s'agiter comme un homme dans le feu de la composition ; cependant il n'était occupé qu'à revoir et récrire les mémoires et les notes qu'on lui fournissait.

De retour à son château il montrait à ceux qui étaient chez lui, ce qu'il avait transcrit, demandant leur avis sur le style (1).

M. Hérault de Séchelles dit, page 21 de son Voyage à Montbard, que c'est à dîner où Buffon s'égayait; que les propos qu'il tenait quelquefois étaient si libres, que les femmes étaient obligées de quitter la table. On sait que son érotisme ne fut jamais marqué au coin de la délicatesse.

Linguet, page 56 du 14e volume de ses Annales, reproche à Buffon d'avoir démembré l'appareil de ses miroirs ardents (2), qui ont fait tant de bruit, et de *les avoir employés dans les tristes appartements du triste château de Montbard.*

Buffon était né pauvre et roturier. Il dut sa fortune aux bontés du roi, à la vente de son Histoire Naturelle, et au fer qu'il vendit pour griller le Jardin

---

(1) Il disait quelquefois : *Quant à la clarification du style, c'est une autre paire de manches.*

(2) Cet appareil brûlant était composé de 400 glaces planes d'un demi-pied carré. Buffon dit avoir, à l'aide de cet appareil, fondu le plomb à 140 pieds de distance, et allumé le bois de beaucoup plus loin.

des Plantes et entourer les plates-bandes de la botanique. Il jouissait de cinquante mille écus de rente.

Les titres de noblesse de Buffon datent de l'époque où d'Angivilliers fut nommé son survivant. Buffon en témoigna hautement un grand mécontentement. D'Angivilliers en ayant été informé, alla trouver Buffon, et parvint si bien à l'amadouer, qu'il lui dit qu'il désirait le cordon rouge. D'Angivilliers lui ayant répondu qu'il était uniquement réservé à la récompense des hauts faits militaires, Buffon se rabattit au titre de *comte*, diplôme que d'Angivilliers lui porta quelques jours après, en lui annonçant en même temps qu'il avait obtenu de M. de la Vrillière 40,000 francs pour ériger la statue de Buffon, en marbre, par Pajou; ce qui compléta la réconciliation (1). Ce fut alors que la vanité de Buffon se signala dans les actes qu'il contracta, où il prit les titres de comte de Buffon, de seigneur de Montbard, de marquis de Rougemont, de vicomte de Quincy, de seigneur des Harengs, etc. Aussi d'Alembert le nommait-il le *comte de Tuffière*.

La vanité de Buffon parut aussi ridicule aux étrangers qu'aux Français, comme le fait suivant le prouve.

Voltaire ayant signé une de ses lettres au roi de Prusse, *comte de Ferney*, ce prince philosophe lui répondit: « Votre nom n'a pas besoin de titre pour

(1) Je tiens ces faits de M. le comte d'Angivilliers, mon ami.

« passer à la postérité ; Horace, Lucrèce, Virgile,
« n'ont eu d'autres titres pour l'immortalité que leurs
« ouvrages. N'allez pas faire comme Buffon, qui s'est
« bardé de titres, apanages de vanité que l'homme
« vraiment illustre doit dédaigner. »

Buffon ne se contentait pas des éloges que lui prostituaient ceux qui allaient le voir. Si c'étaient des étrangers de marque, il ne manquait pas de leur montrer les lettres de Catherine II, du prince Henry, de madame Necker ; mais sur-tout celle de J. J., *lequel*, disait-il, *avant d'entrer dans ma tour*, *baisa le seuil de la porte pour honorer mon talent.*

Buffon, si vain, si altier, était rampant devant les premiers commis, les ministres, et les grands : mais il parlait avec arrogance, et agissait despotiquement envers ses inférieurs.

M. Hérault de Séchelles dit qu'il paraissait en habits brodés ou galonnés d'or à la messe (1), où il signalait sa générosité en distribuant un louis aux quêteuses ; il sortait ensuite entouré de ses paysans, auxquels il daignait parler. M. Hérault de Séchelles dit encore que Buffon était gouverné par le père Ignace, capucin, qui avait la figure d'un calmouk, et boîtait comme Vulcain.

Ce capucin qui ne quittait pas Buffon, était son principal confident, son admirateur, son serviteur,

---

(1) M. Hérault rapporte aussi que Buffon communiait les jours de Pâques dans la chapelle seigneuriale ; il passait huit mois de l'année à Montbard.

et lui faisait la chronique scandaleuse de Montbard : ce qui convenait beaucoup à Buffon, qui était un peu commère, et qui s'informait à son perruquier (1) et à ses domestiques de tout ce qui se passait dans son intérieur.

Ayant passé plus de vingt ans de ma vie avec Buffon, j'ai reconnu la vérité de ce que je viens d'exposer. Je finirai par les traits suivants :

Buffon, m'ayant proposé de me co-associer avec lui pour la partie des minéraux, je le refusai, parce que je connaissais la conduite qu'il avait tenue envers mes collègues Brisson et d'Aubenton. Aussi Buffon me desservit-il pendant une année entière auprès de M. Necker, lors de la création de ma chaire de minéralogie docimastique (2).

Ayant appris, quelques années après, que l'Ecole Royale des Mines que j'avais créée, était florissante, et que j'étais parvenu à faire décorer mon cabinet dans le grand genre, Buffon me fit solliciter pour m'engager à réunir mon établissement et ma collection au Jardin des Plantes. Je répondis à M. De Lacé-

---

(1) M. Hérault de Séchelles rapporte que Buffon se faisait friser deux fois par jour.

(2) Desirant faire connaissance avec Buffon, et partageant alors l'engouement public, je lui dédiai, il y a quarante-cinq ans, mon premier ouvrage : dès ce temps je m'aperçus de sa *gloriole*, parce qu'il me pria de traduire et d'imprimer une lettre dans laquelle Gottlob-Lehmann le flagornait.

pède qu'il m'avait envoyé : « La gloire ne se partage pas : *Timeo Danaos et dona ferentes* ».

Deux ministres m'ayant engagé à accéder à la proposition de Buffon, je m'y refusai avec tant d'énergie, qu'ils me dirent que leur intention n'était pas de me contraindre.

Les faits suivants feront connaître que les successeurs de Buffon ont fait tout ce qu'ils ont pu, pour faire disparaître mon établissement : ils me dénoncèrent à l'Assemblée des Notables, comme ayant fait dépenser plusieurs millions pour décorer mon cabinet, et qu'en outre mon établissement de l'Ecole Royale des Mines, coûtait à l'Etat deux cents mille francs par an.

M. Berthier de Sauvigny, président de l'Assemblée des Notables, m'ayant remis la dénonciation portée contre moi, afin de pouvoir connaître la vérité, je l'exposai dans un Mémoire, dont je remis le double au roi. Je prouvai que mon établissement, qui offre en outre un monument d'architecture, n'avait coûté que cent dix mille francs, dont j'avais fourni quarante mille.

Quant aux deux cents mille francs, qui étaient portés sur le compte de l'Ecole Royale des Mines, je prouvai que la partie utile ne représentait que vingt-un mille quatre cents francs, y compris les douze élèves, les professeurs et les frais du cours; qu'on pouvait demander compte des cent soixante-dix mille six cents francs au maître des requêtes, qu'on m'avait appliqué comme sur-intendant des mines: les abus furent réformés; mon école resta.

Lors de l'Assemblée Constituante, je fus poursuivi avec acharnement par M. Lebrun, président du comité des finances, qui me fit d'abord supprimer deux mille francs de traitement que j'avais sur les monnaies, et qui fit passer un décret pour faire transporter mon cabinet et mon établissement au Jardin des Plantes. Je fis imprimer et répandre dans l'Assemblée un Mémoire, dans lequel je disais qu'il était souverainement injuste de disposer de ma propriété, et préjudiciable aux sciences d'anéantir une école utile ; qu'il y aurait du vandalisme à détruire un monument qui était à peine achevé.

L'Assemblée Constituante mit pour amendement à son décret, *que la translation de mon cabinet au Jardin des Plantes n'aurait lieu qu'après ma mort.*

Le comité de salut public, à l'instigation de quelques-uns de ses membres qui voulaient dominer les sciences et s'emparer de mes places, lança contre moi un mandat d'arrêt foudroyant : je fus précipité dans les cachots, et ce ne fut qu'au bout de trois mois que je parvins, à prix d'argent, à obtenir la liberté et la vie.

Ayant appris que j'étais menacé d'un second mandat d'arrêt, je me retirai pendant dix-huit mois à quarante lieues de Paris, dans un hameau (1) qui

(1) C'est pendant mon séjour dans cette retraite hospitalière, que j'ai reçu la marque d'estime la plus flatteuse de la part des paysans de ce canton ; lesquels, lors de leur assemblée pour régler les sommes que devaient fournir les habitants en don

n'avait que trois feux. Je ne l'abandonnai qu'après avoir épuisé mes moyens d'existence.

De retour à Paris, je fis part de ma position au Directoire, qui ajouta six mille francs à mon traitement, et me fit donner le local où j'ai établi, à mes frais, les galeries supplémentaires de mon cabinet.

Faits remarquables.

J'ai décrit, dans le préliminaire de mes Institutions de Physique, le moyen révolutionnaire qui a été employé par Fourcroy, pour me priver de ma place de commissaire pour les essais : voici celui dont on a fait usage, pour faire supprimer ma place de professeur des élèves des ponts-et-chaussées.

---

patriotique, arrêtèrent d'un commun accord, et mirent, après mon nom sur leur procès-verbal, que *celui auquel il ne restait plus que sa célébrité, ne pouvait être imposé.*

Pénétré de reconnaissance, j'écrivis au département de Blois ce qui venait de se passer, en marquant que dès qu'on m'aurait restitué de quoi fournir à mon existence, je me ferais un devoir de donner le contingent auquel on m'aurait imposé.

Les membres du département me répondirent que le canton d'Oucque avait fait une action qui était approuvée d'eux tous. Et c'est à 40 lieues de la capitale, où ont été méconnus les services que j'ai rendus à la chose publique, que j'ai reçu la marque de la considération la plus flatteuse. Quand j'allai remercier ces bons paysans, ils me dirent qu'ils avaient été tous flattés de ce que j'avais choisi leur canton comme un asyle assuré contre la persécution.

M. de Perronet, fondateur et directeur de l'école des ponts-et-chaussées, était trop instruit pour ne pas savoir qu'il était de la plus grande importance que ses élèves connussent la nature des pierres et des terres. C'est afin de les familiariser avec la minéralogie, qu'il envoya, pendant plus de vingt années, à mes cours, ses élèves, que j'instruisis sans exiger aucune rétribution.

Ayant été privé de ma fortune par les menées de l'envie, le Directoire décréta, en 1797, qu'il serait ajouté six mille francs à mon traitement; mais comme la loi réduisait toutes les pensions à mille francs, le Directoire estima qu'il fallait affecter les six mille francs à ma place de professeur des élèves des ponts-et-chaussées. M. Prony vint avec grace les installer à mon cours, et quelques années après on engagea M. Cretet, qui était alors directeur des ponts-et-chaussées, à demander la suppression de ma place.

Les ouvrages que j'ai publiés depuis sur la chaux, et la connaissance que j'ai donnée de ce qui était cause de sa plus grande cohésion dans la confection des mortiers, ciments ou bétons, prouvent de quelle importance il était de bien connaître ces vérités, puisque la solidité des constructions hydrauliques dépend de la bonté du ciment qu'on emploie pour la réunion des pierres.

Il y a telles catastrophes qui n'auraient pas eu lieu, si on eût connu ces vérités.

On a vu malheureusement l'écroulement de constructions, formidables à l'extérieur, ensevelir avec

elles plusieurs centaines d'hommes dans le sein de la mer; ce qui m'a fait, dans le temps, composer ce distique :

Arenatum dilutum disjunctaque saxa,
Arx pede stans trepido salsis procumbit in undis.

Malgré le peu d'attention qu'on a donné à mes découvertes, et le dédain que nos constructeurs ont paru faire d'un homme qui s'était occupé à faire connaître qu'il n'y avait pas de latitude dans le choix et l'extinction de la chaux, pour la confection des ciments et des stucs, je n'en ai pas moins continué mes recherches et enrichi l'art d'une nouvelle composition plus propre à modeler que le plâtre, sur lequel elle a l'avantage de ne pas éprouver de dilatation, d'être impénétrable par l'eau quand il est sec, de résister à l'action de l'atmosphère, sans se laisser pénétrer par la poussière et les lichens: aussi cette matière est-elle plus propre que toutes pour former un badigeon immuable.

C'est à cette préparation susceptible du poli, que j'ai donné le nom de *marmorillo*.

J'ai cru devoir l'exposer aux yeux du public, afin qu'il en connaisse les avantages, en attendant qu'il puisse fixer l'attention du gouvernement ; ce qui ne pourra manquer d'être, si le ministre des arts veut en prendre connaissance.

La spoliation de ma fortune me rappelle un trait de cupidité d'un de mes collègues de l'Académie

des Sciences. Je n'avais alors que vingt-six ans, et j'avais déja réuni les suffrages pour être reçu de l'Académie, lorsqu'étant allé voir M. de Trudaine, qui en était président, il me dit : *je sollicite pour M. Jars, et je vous enlève autant de voix que je puis.*

M. de Trudaine était prépondérant, et m'assura qu'à la première nomination il me servirait : je lui cédai mes droits.

Lavoisier l'ayant appris, vint me trouver pour s'en assurer, en me disant : *Il n'y avait que vous que je redoutais.* Il manœuvra, et fut préféré à M. Jars, en annonçant un sacrifice simulé. Il venait d'être désigné un des quarante fermiers généraux. On lui objecta que la place d'académicien était incompatible; il promit qu'il *renoncerait au fermier-généralat, s'il était désigné académicien.* Cet acte de désintéressement parut sublime, et lui valut les suffrages (1). Une fois nommé, il conserva non-seulement la place de fermier-général; il se fit, en outre, désigner administrateur de la Caisse d'Escompte, régisseur des poudres et salpêtres, et trésorier de l'Académie.

Une pension de 1200 fr. étant devenue vacante, l'Académie crut devoir me la déférer, parce que je n'étais pas riche. Lavoisier la réclama, disant qu'il

---

(1) M. de Trudaine ayant rapporté au roi ce qui s'était passé, ce prince nomma d'autorité M. Jars, que M. de Trudaine avait fait voyager pour le perfectionnement de la métallurgie.

était plus ancien que moi. On eut beau lui objecter qu'il avait 200,000 fr. de rente, il insista, disant que *c'était une pension d'honneur*.

Vers 1775, Priestley étant venu à Paris, fut adressé à M. de Trudaine, qui aimait les sciences. Il témoigna à ce physicien le desir de voir ses expériences sur l'air fixe, etc. Il l'engagea, ainsi que Lavoisier, à venir à sa terre de Montigny, où Priestley répéta ses expériences. Lavoisier s'en pénétra, fit faire des appareils, et fut, à Paris, le premier qui répéta les expériences du physicien anglais.

Dès ce temps, je fis connaître que ce que Hales, Priestley et Lavoisier nommaient *air fixe*, n'était qu'un acide *sui generis*. On s'obstinait à le nier, lorsque je le constatai en 1777 de la manière la plus éclatante, dans une séance de l'Académie des Sciences, où était Joseph II, empereur d'Allemagne.

Lavoisier fit des expériences pour démontrer l'effet délétère de l'air fixe. Un oiseau mis dans son atmosphère en fut retiré et présenté pour mort à l'empereur. Un quart-d'heure après, je priai ce prince de me faire passer cet oiseau, que je restituai à la vie en présentant son bec à quelques gouttes d'alcali volatil fluor que j'avais versées dans le creux de ma main. Je déposai l'oiseau sur la table; il s'envola, et s'échappa à tire d'ailes par une fenêtre.

L'empereur étant venu me voir, me dit *qu'il faisait plus de cas de celui qui rendait la vie que de celui qui donnait la mort*.

Ce prince m'engagea à publier la théorie de cette

expérience, ce qui a donné naissance à mon Traité sur les Asphyxies, ou état de mort apparente, ouvrage où j'ai mis pour devise : *Contraria contrariis curantur;* parce qu'en effet l'asphyxie n'étant due qu'à l'acide méphitique qui stagne dans le poumon, l'alcali volatil fluor vaporisé neutralise cet acide, l'air s'introduit de nouveau dans ce viscère, et les fonctions vitales sont restituées.

Origine de la création de l'École Royale des Mines.

Ayant reconnu, il y a cinquante ans, par la balance du commerce, que la France était alors annuellement tributaire de l'étranger de 37 millions, pour les matières minérales et métalliques qu'elle tirait d'eux, quoiqu'elle les renferme dans son sein, j'estimai que le seul moyen d'affranchir la France de ce tribut était d'y naturaliser la minéralogie et la métallurgie. C'est dans ce dessein que j'ai fait, pendant vingt-cinq années, des cours publics et gratuits de minéralogie et de chimie métallurgique.

C'est afin de perpétuer ces connaissances, que j'ai sollicité et obtenu la création d'une Ecole Royale des Mines, que j'ai dirigée pendant dix années.

C'est dans cette école que se sont formés les élèves du gouvernement, qui remplissent aujourd'hui la plupart des places d'ingénieurs, ainsi que les inspecteurs généraux du corps impérial des mines.

L'arrêt de création de l'Ecole Royale des Mines la

fixa dans le vaste salon de l'Hôtel des Monnaies, où tout était brut ; ce qui me détermina à sacrifier 40 mille fr. que je tenais de la munificence de Louis XVI (1) pour faire décorer ce salon, d'après le plan de M. Antoine, célèbre architecte. Comme il est devenu un monument, j'en ai inséré la description dans ces opuscules.

Le Directoire m'ayant accordé, en 1797, le supplément de local qui forme trois galeries, j'ai sacrifié douze mille francs pour les faire décorer.

Ces galeries me devenaient nécessaires pour y déposer les objets que j'avais rassemblés dans l'espace de trente années, objets au moins aussi multipliés et aussi intéressants que la partie de mon cabinet que j'avais cédée moyennant cinq mille francs de rente viagère.

J'ai, en outre, orné ces galeries de belles tables de marbre et de vases précieux.

A l'époque de la révolution, l'envie me précipita dans les cachots, et je ne parvins à obtenir la vie et la liberté qu'en donnant mille louis. Je me trouvai privé de mes places, et successivement dépouillé de ma fortune.

M. Lebrun me fit supprimer les deux mille francs de traitement que j'avais sur les Monnaies.

---

(1) J'avais fait retirer à ce prince, 440,000 francs de vieilles dorures, dont on n'avait offert que vingt mille écus. Les quatre cents mille francs qui restaient, furent employés à bâtir à Versailles le garde-meuble, qui est devenu la résidence des préfets.

Fourcroy me priva de ma place de commissaire pour les essais, dont le traitement était de six mille francs.

M. Crétet (1), directeur des ponts et chaussées, m'a privé de six mille francs, affectés à ma place de professeur de son école, par le Directoire, en 1797.

Louis XV m'avait gratifié d'une pension de cinq mille francs, qui a été réduite à mille francs.

Les cinq mille francs de rente viagère de la cession d'une partie de mon cabinet, ont été réduits au tiers.

Pensionnaire de l'Académie des Sciences, j'avais trois mille francs; membre de l'Institut, je n'en ai que quinze cents.

J'étais censeur, avec mille francs de traitement.

Ces privations et soustractions forment vingt-trois mille huit cent trente-quatre francs, qui constituaient ma fortune, que j'ai employée, lorsque j'en jouissais, pour former à mes frais la belle collection qui constitue le Musée des Mines à la Monnaie.

J'ai été contraint, pour subvenir à mes besoins et remplir les engagements que j'avais contractés, de vendre ma bibliothèque (2) et la terre de Villeberfol, qui était le seul bien-fonds que j'avais.

---

(1) J'ai attribué à M. Chaptal, ministre, dans le Préliminaire de mes Institutions de Physique, la spoliation de ces six mille francs; mais il s'en est disculpé depuis, en me faisant connaître que c'était M. Crétet.

(2) Lorsque j'ai été contraint de vendre mes livres pour sub-

Toutes ces privations me faisaient éprouver des besoins réels, lorsque M. Corvisart en fit part, il y a trois ans, à S. M. Napoléon Ier, qui me gratifia d'une pension de trois mille francs

Le gouvernement ayant organisé en 1810 le Corps Impérial des Mines, je n'y ai pas été compris, quoique j'aie créé ce corps, quoique, dans le rapport fait au conseil d'état et au corps législatif par M. le comte Regnault de Saint-Jean-d'Angely, ministre, cet académicien impartial ait énoncé que c'était à moi que la France était redevable des hommes qui font prospérer la métallurgie : aussi regarde-t-on comme une injustice criante l'oubli qu'on a fait de moi dans la nouvelle organisation.

Fort de ma conscience, et étant dans la noble conviction que nul n'a mené une vie plus honorable et n'a été plus utile à sa patrie, j'ose demander à ceux qui ont organisé ce corps qu'on allègue les raisons (1) pour lesquelles on m'a rejeté. J'en appelle à leur *dictamen*. Et j'éprouve cette injustice criante après cin-

---

venir à mes besoins, j'ai fait don, à la Bibliothèque de France, du catalogue des livres arabes, en 3 vol. in-fol., que je tenais de la munificence du roi d'Espagne, ainsi que des réglements relatifs à l'exploitation des mines du Pérou, ouvrages qui manquaient à cette bibliothèque.

(1) Je ne crois pas qu'on puisse en alléguer d'autres, que ce qui est exprimé par ce vers de Juvénal :

Sic volo, sic jubeo, sit pro ratione voluntas.

quante-quatre années de professorat, pendant lesquelles je suis parvenu à naturaliser en France la minéralogie et la chimie métallurgique; après avoir fait fonder la première école des mines, que j'ai dirigée pendant dix années; après avoir formé à mes frais le Musée des Mines à la Monnaie, qui est devenu par mes soins un monument; après avoir publié des ouvrages utiles aux sciences, aux arts et à l'humanité.

Touchant aux limites de la vie, j'ai cru devoir retracer ces faits, afin que la postérité puisse me juger, et voie qu'il ne suffit pas d'avoir bien mérité de sa patrie, pour en être bien traité.

FIN.

LISTE ALPHABÉTIQUE

DES HOMMES QUE J'AI CITÉS DANS CES OPUSCULES, ACCOMPAGNÉE DE NOTICES.

ANAXAGORE naquit à Clazomène, 500 ans avant l'ère chrétienne. Il fut surnommé *l'Esprit*, parce qu'il admettait que l'esprit divin avait procréé l'univers. Il enseigna la philosophie à Athènes; Périclès fut un de ses élèves. Ce philosophe fut accusé d'impiété, et condamné à mort par les Athéniens.

Antoine, célèbre architecte, a donné les dessins et fait exécuter le Musée des Mines à la Monnaie, qui offre un monument estimé.

Arago, géomètre distingué, a concouru à relever les triangles pour la nouvelle méridienne.

Aratus, poëte grec, florissait 272 ans avant l'ère chrétienne: a publié un poëme sur l'Astronomie, qui a été traduit par le père Pingré.

Aristote, est un des philosophes grecs auquel les lettres et les sciences sont le plus redevables.

Aymar (Jacques), dauphinois, fut un de ceux qui avança, qu'à l'aide de la baguette divinatoire, il découvrait l'eau, les trésors, les larrons, les adultères, etc.

Bacon de Vérulam, a publié un ouvrage sous le titre d'*Apologie des Sciences.*

Bailly, a publié l'Histoire de l'Astronomie ; des Lettres sur l'Atlantide, etc.

Bayen, a enrichi la chimie de découvertes importantes.

Bayer, a écrit sur les pétrifications.

Beausoleil, astrologue, alchimiste, escroc, partisan de la baguette divinatoire et des talismans.

Beccher, médecin des électeurs de Mayence et de Bavière, est le chimiste auquel cette science doit le plus.

Bernouilli, célèbre mathématicien, a concouru à la confection de l'Encyclopédie.

Berthier de Sauvigny, président de l'assemblée des notables.

Bertin, ministre, était entre autres chargé des mines, et receveur particulier des revenus de Louis XV sur la banque de Venise, etc.

Bertrand, a publié un dictionnaire des fossiles.

Bexon, courtier littéraire de Buffon, qui lui fit obtenir un canonicat de la Sainte-Chapelle.

Binelli, métallurgiste peu exercé, ne sut pas tirer parti de l'exploitation des mines d'Allemont.

Biot, géomètre et physicien distingué, a publié plusieurs ouvrages estimables par la pureté du style, et l'intérêt qu'il a répandu sur les matières dont il traite.

Black, célèbre chimiste anglais, a induit les physiciens en erreur, en annonçant le premier que l'air fixe ou gaz acide méphitique était principe de la terre calcaire.

Bléton, jongleur, fut prôné à Paris, où quelques personnes crurent à la puissance de sa baguette divinatoire.

Borel, a publié un catalogue des ouvrages d'Alchimie, sous le titre de *Bibliotheca Chimica*.

Bossuet, orateur sublime.

Bossut, un des plus grands géomètres qui existent, auquel est due une Histoire des Mathématiques.

Bournon, minéralogiste et géomètre, a publié un ouvrage intéressant sur les spaths calcaires, qu'il nomme *carbonate de chaux*.

Breyn, a écrit sur les melons pétrifiés du mont Carmel.

Brifaut, jeune poëte dramatique, auteur des tragédies de Jeanne Gray, de Ninus second, du poëme de Rosamonde, et de plusieurs pièces de poésie légère, est bien l'homme qu'Horace a peint en disant : *Nascitur poeta*.

Brisson, professeur de physique, ami et collaborateur de M. de Réaumur, a publié une *Ornithologie*.

Bromel, a produit les gravures de beaucoup de corps pétrifiés.

Buache, célèbre géographe de l'Académie des Sciences.

Buffon, éditeur de l'Histoire Naturelle, en 36 vol. in-4°.

Bulliard, célèbre botaniste, qui a publié un ouvrage intéressant sur les champignons.

Butner, a publié une Cristallographie souterraine.

Caille (la), célèbre mathématicien, se livra par goût à l'astronomie; fut élève du célèbre Cassini; resta deux années au Cap de Bonne-Espérance, dans le dessein d'examiner les étoiles australes, dont il découvrit 9800. Cet homme modeste, au lieu de donner son nom aux constellations qu'il découvrit, les désigna par les noms des instruments d'astronomie. La Caille mourut en 1762, à l'age de 48 ans, regretté des savants et de tous ceux qui ont eu le bonheur de le connaître.

Calonne, contrôleur-général des finances, connu par son goût pour les arts et les lettres, avait reçu tous les dons de la nature. Il se distingua dans les places qu'il occupa, par son esprit. Je fis mes études au collége Mazarin avec ce ministre dont je restai l'ami, quoiqu'il remportât tous les prix, et que dans ce temps je fusse jaloux de ses succès.

Casimir, un des amateurs de musique les plus distingués, est élève de la célèbre comtesse de Genlis.

Cassini, astronome distingué, et digne de porter ce nom, a été persécuté, incarcéré, et privé de ses places par la révolution.

L'Institut ayant voulu donner une marque de l'estime qu'il lui porte, avait eu le projet de le désigner

son président en 1811. M. Delaplace ayant réuni autant de voix que lui, Cassini aurait été nommé, si le second scrutin eût offert égalité de voix, parce qu'il était l'ancien. Mais M. Delaplace, dit-on, ne crut pas devoir voter pour son compétiteur.

Chaptal, ci-devant professeur de chimie à Montpellier, s'est adonné principalement aux arts, qu'il a perfectionnés.

Charron, contemporain de Montaigne, a publié un ouvrage très-estimé sous le titre: *De la Sagesse*.

Clairaut, célèbre géomètre, a calculé le retour de quelques comètes.

Comus (son nom propre était *Ledru*) acquit une fortune considérable en faisant sur les boulevards des expériences, à l'aide de l'aimant et de l'électricité, etc.

Configliachy, célèbre professeur de physique à Pavie, a fait connaître que le maximum de froid résultait de l'évaporation de l'éther dans le vide.

Copernic, né à Thorn, ville de la Prusse Royale, en 1473, a concouru à faire révoquer le système de Ptolémée, en constatant la rotation diurne de la terre, et son cours annuel autour du soleil.

Corvisart, célèbre médecin, m'a obligé essentiellement, spontanément.

Cramer, chimiste allemand, a publié une docimasie.

Crébillon, auteur de Rhadamiste.

Cronstedt, célèbre minéralogiste suédois.

Cursinet, a porté à la plus haute perfection l'art de damasquiner, sous le règne de Henri IV.

Cuvier, chevalier de l'Empire, de la légion d'honneur, de quarante-huit sociétés savantes; célèbre professeur du Muséum des Plantes.

D'Alembert, un des plus célèbres géomètres, naquit à Paris en 1720. Ce génie profond excella aussi dans la littérature.

D'Angivilliers, de l'Académie des Sciences, intendant du Jardin Royal des Plantes.

Dargenville, a publié la description de beaucoup de corps fossiles de France.

D'Artigues. Les arts doivent à ce physicien éclairé, le moyen d'obtenir à volonté le *flint-glass*. La manufacture de cristaux qu'il a établie dans les Ardennes, est une des plus belles connues.

Daru, de l'Académie Française, a fait acheter par Napoléon Ier, en Allemagne, une grande loupe d'un effet surprenant.

Daubenton, connu par l'anatomie des animaux, et collaborateur de Buffon, a publié un tableau minéralogique dont on ne parle plus.

Davi, qui s'est principalement fait connaître par des expériences galvaniques, est aussi attaqué de la contagion nomenclative physico-chimique. Le mot *phosgène*, qu'il a employé pour désigner le générateur de la lumière, ne signifie réellement que *fils de la lumière*.

Delambre, professeur d'astronomie au collége de France, est un des hommes les plus érudits.

Desmarest, fils, naturaliste, s'occupe de la description des crabes.

Desmortiers. C'est le briquet pneumatique perfectionné par ce physicien, qui m'a fait découvrir l'essence de l'électricité. M. Lebouvier Desmortiers vient de publier un ouvrage sur les propriétés de l'électricité. Il serait à souhaiter que tous ceux qui traitent des sciences, fussent écrits avec autant de précision et de clarté.

Diderot, fut un des principaux collaborateurs de l'Encyclopédie, et un homme de lettres très-estimé.

Dominique Cassini, fut attiré à Paris par Louis XIV, qui fit élever l'Observatoire, d'après les plans de ce célèbre astronome.

Domitien, empereur, convoqua le sénat romain à l'occasion d'un turbot.

Dony, a le prèmier exploité en France la mine de zinc oléagineuse, nommée *pierre calaminaire*, et a rendu le zinc utile aux usages économiques, en en formant des ustensiles de cuisine.

D'Ormesson, contrôleur général des finances.

Drebel, a indiqué le premier le procédé pour extraire l'acide vitriolique du soufre.

Dufay, de l'Académie des Sciences, a fait des découvertes intéressantes dans l'électricité: fut intendant du Jardin des Plantes.

Dumotiez, ingénieur en instruments de physique, est également recommandable par son honnêteté, et par la perfection de ses machines.

Ehrhart, a écrit sur les bélemnites de Suède.

Epicure, philosophe grec, dont Lucrèce a retracé la doctrine.

Faujas, professeur de géologie, a publié l'Histoire des volcans du Vivarais ; un voyage intéressant sur les Iles Hébrides, etc.

Flamsted, célèbre astronome, né à Derby en Angleterre, en 1646, passait les jours au café, et les nuits à observer.

Fleury, contrôleur général des finances, créa l'École Royale des Mines.

Fontaine, profond géomètre de l'Académie des Sciences.

Forti, habile peintre-décorateur.

Fortis, minéralogiste italien, a publié un ouvrage sur les discolithes ou numismales.

Fourcroy, a son tombeau dans la maison du père Lachaise, et pour toute épitaphe : *Fourcroy*, sur le pied-douche de son buste.

Au cou de son cadavre est attaché une lame de platine, sur laquelle on a gravé les titres des ouvrages qu'a publiés ce savant.

Galilée, si fameux par ses découvertes et la persécution qu'il éprouva de la part du clergé de Rome, pour avoir soutenu la découverte de Copernic.

Gassendi, célèbre physicien, a admis le frigorique, ainsi que Mussembroeck.

Gay-Lussac, physicien, dont la sagacité est connue.

Geoffroy, célèbre chimiste français, a publié la première Table des Rapports.

Geoffroy, docteur en médecine, a publié un traité sur les Insectes.

Geoffroi, dit dans le Journal de l'Empire, du 1er septembre 1812, *que nos chimistes modernes se croient assez savants pour faire de l'eau claire :* cependant, ils n'ont jamais fait de l'eau.

Gineau (*Lefèvre*), membre de l'Institut, et professeur de physique au collége de France, jouit d'une réputation justement méritée.

Gobet, bibliographe très-érudit, a concouru à la nouvelle édition de B. Palissy, et des anciens minéralogistes français.

Gois, célèbre sculpteur.

Gordon-Cluni, voyageur anglais.

Grignon, correspondant de l'Académie des Sciences, a publié un ouvrage intéressant sur l'exploitation des mines de fer.

Guénau de Montbeillard, est le principal auteur de l'Histoire Naturelle, dite *de Buffon.*

Guettard, a publié les gravures de beaucoup de pétrifications.

Guttemberg, de Mayence, inventa l'impression.

Halley, célèbre astronome anglais.

Hamilton, ambassadeur d'Angleterre, à Naples, a publié, sous le titre de *Campi Phlegræi*, un ouvrage intéressant enluminé, qui représente le Vésuve dans différents états. Il fut surnommé le parrain du Vésuve, qu'il allait souvent visiter.

Harding, de Lilienthal, a découvert en 1804 une planète qu'il a nommée *Junon*.

Harvey, célèbre médecin anglais, découvrit la circulation du sang.

Haüy, a publié une Cristallographie, sous le titre de *Minéralogie*.

Henckel, minéralogiste allemand, a publié un excellent ouvrage sous le titre de *Pyritologie*.

Henri III. C'est sous son règne que B. Palissy fut sacrifié à la Bastille, par ses ordres.

Héraclite, né à Éphèse, 500 ans avant l'ère chrétienne, a été désigné par les épithètes de *Philosophe ténébreux* et de *pleureur*. Il disait que la terre avait été formée par le feu, et qu'elle redeviendrait feu.

Hérault de Séchelles, avocat général du parlement de Paris, avait été comblé des dons de la nature. Sa stature était majestueuse ; sa figure belle et noble. Son esprit était orné, et son éloquence mâle l'avaient fait distinguer. Il s'égara dans la révolution, dont il fut une des victimes.

Hermès, prêtre égyptien, regardé comme l'inventeur de la chimie.

Herschel, est un des astronomes anglais auxquels cette science doit le plus.

Hévélius, a publié l'histoire de la lune, sous le titre de *Sélénégraphie*.

Humboldt, est un des savants qui a le plus de connaissances dans les différents genres de sciences.

Huyghens, né à La Haye en 1629, célèbre mathématicien, fut attiré à Paris par les bienfaits de Louis XIV. Il ne connut de bonheur que dans l'étude, et mena une vie paisible.

Hipparque, mathématicien, et astronome de Nicée, a donné un commentaire sur Aratus.

Ignace, révérend père capucin, ami, confident, confesseur et complaisant de Buffon, ressemblait au Diable Boîteux.

Jaucourt, est un des savants qui a travaillé avec le plus de zèle à l'Encyclopédie. Ses articles sont soignés, et brillent par la précision didactique.

Josua Plat, naturaliste anglais, a fait connaître la structure des bélemnites.

Keil, célèbre géomètre, né en Écosse en 1671, fut professeur d'astronomie à Oxford : a apprécié la célérité de la circulation du sang, et a dit qu'il se filtrait environ deux gros de bile par heure, dans le canal cholédoque.

Klaproth, célèbre chimiste de Berlin.

Klein, a donné la description de beaucoup de fossiles et de tuyaux de mer.

Knor (George Wolffang), a publié trois volumes in-f° de pétrifications gravées avec soin.

Knight, physicien anglais, a produit des expériences intéressantes sur l'aimant.

Laboullaye, maitre des requêtes, fut nommé intendant des Mines par M. de Fleury. Il avait été intendant d'Auch.

Lacépède, ci-devant garde du cabinet du Jardin Royal des Plantes, grand-dignitaire, ayant la sénatorerie de Paris, est l'auteur de l'Histoire des Reptiles, etc.

Lagrange, est regardé comme le plus grand géomètre qui existe. Sa modestie égale son talent.

Lahire, né à Paris en 1640, célèbre géomètre, concourut à la confection de la méridienne, et a produit des observations astronomiques très-intéressantes.

Lamarck, célèbre botaniste, a traité des coquilles fossiles.

Lamétherie, célèbre professeur de minéralogie du collége de France.

Lang, a publié un ouvrage sur les pétrifications de la Suisse.

Laverdy, contrôleur des finances, lequel pour conserver un logement qu'il avait, a été cause que l'hôtel des Monnaies est mal aligné.

Lavoisier, s'adonna à la chimie, et a été érigé en fondateur de secte.

Laplace, savant géomètre, et comte de l'Empire.

Lemonier, célèbre astronome, connu par son voyage en Laponie, et par sa traduction de l'astronomie de Keil.

Lesseps, a décrit avec intérêt son voyage dans le Kamtschatska.

Lhuyd, naturaliste anglais, a fait mention le premier des calopodes.

Linck, a publié les gravures de 72 variétés d'étoiles.

Linguet, avocat, fit un voyage à Montbard pour voir le grand Buffon. Linguet voulut persuader dans un de ses ouvrages, que le pain était une nourriture nuisible, quoique ce soit l'aliment le plus approprié à l'homme.

Linné, un des savants les plus justement célèbres de la Suède, a traité de toutes les parties de l'histoire naturelle.

Lister, a publié à la suite de sa Conchyologie, les gravures de plusieurs ammonites.

Lucrèce, dans son poëme *De Natura rerum*, nous a transmis une partie de la doctrine d'Épicure, et nous a exposé en vers harmonieux la plupart des grands phénomènes de la nature.

Marcet, médecin de l'hôpital de Guy, à Londres, a essayé une trop petite quantité de l'eau du lac Asphaltite, pour qu'on puisse croire à ses résultats.

Marcheval, intendant du Dauphiné, obtint de Louis XVI un gâteau de la mine d'argent d'Allemont, de la valeur de plus de 20,000 écus.

Marialva. Ce seigneur portugais m'a fait connaître l'effet du venin de la vive, et l'attrait des araignées pour la musique, etc.

Mayer, habile horloger, très-instruit dans la physique.

Méad, médecin anglais, connu par ses excellents ouvrages, et par son désintéressement.

Mercati, a publié les gravures d'insectes renfermés dans du succin.

Mesmer, en a imposé aux Parisiens par le prétendu magnétisme animal.

Milon de Crotone, ayant défait les Sybarites, ruina et inonda la ville de Pæstum.

Mussembroek, célèbre professeur de physique à Leyde, est un des savants qui a le plus concouru aux progrès de cette science.

Napoléon Ier, a fait exécuter à Cherbourg, l'excavation d'un bassin, dans une carrière de granit. Ce bassin a cent pieds de profondeur ; il peut recevoir et abriter vingt vaisseaux.

Necker, contrôleur général des finances, a fait créer en ma faveur, la chaire de minéralogie docimastique.

Néret, amateur de physique et d'histoire naturelle.

Newton, rendu immortel par ses découvertes, a accordé au soleil un feu imaginaire.

Olbers, docteur en médecine à Brémen, a découvert deux nouvelles planètes, Pallas et Vesta.

Orloff, grand-maitre de l'artillerie russe.

Palissy, un des premiers physiciens dont la France s'honore, est le premier qui ait fait des cours de minéralogie en France.

Pallas, célèbre naturaliste, a publié les découvertes qu'il a faites dans ses voyages en Sibérie, etc.

Parent, négociant de Lyon, fut travesti par le ministre Bertin en chef du bureau des mines.

Pelletier, membre de l'Institut, a enrichi la chimie de découvertes précieuses.

Perronet, célèbre architecte, a fait fonder l'école des Ponts et Chaussées.

Piazzi, astronome du roi de Sicile, a découvert en 1801 une planète qu'il a nommée *Cérès*.

Pingré, célèbre astronome de l'Académie des Sciences, auquel est due entre autres la Cométographie.

Pini. Ce savant professeur a fait connaître l'argyrodamas, le feld-spath de Baveno, etc.

Piron, auteur de la Métromanie.

Platon, surnommé par Socrate *le Cygne de l'Académie*, était né à Athènes. On le désigna aussi sous les noms d'Homère des philosophes, *d'Apis attica*. Il mourut le jour de sa naissance, après avoir fourni une carrière de 81 ans. Il connut la propriété attractive de l'aimant.

Pontier, a découvert dans les filons d'asbeste et de stéatite, qui coupent les bancs de serpentine du Var, des rognons du chrome adamantiné, improprement

nommé *chromate de fer aluminé*. Ce minéral chromé gît à la Carrade, près Cavalaire, territoire de Gassin, sur la côte de la Méditerranée.

Prony, directeur des études de l'école impériale des Ponts et Chaussées.

Ptolémée, mathématicien, de Péluse, surnommé par les Grecs, *Très-Divin et Très-Sage*, florissait à Canope, près d'Alexandrie, sous l'empire d'Adrien et de Marc-Aurèle.

Il plaçait la terre au centre de l'univers, et la regardait comme fixe.

Pythagore, un des plus grands philosophes grecs, a été géneralement vénéré.

Pythéas, philosophe, qu'on croit contemporain d'Aristote, naquit à Marseille, était également versé dans les mathématiques, l'astronomie, et la géographie. Les sciences lui sont redevables de découvertes importantes.

Pythéas écrivit en grec, qui était alors la langue des Marseillais, qui tirent leur origine des Phocéens.

Rameau, surnommé *l'Homère des musiciens*.

Réaumur, un des savants qui ont le plus concouru aux progrès de la physique et de l'histoire naturelle.

Le cabinet qu'il avait formé est la pièce fondamentale du Muséum des Plantes.

Regnault de Saint-Jean-d'Angely, de l'Académie Française, m'a rendu justice dans le Rapport fait au Conseil d'Etat, sur les Mines.

Reischius, a publié les gravures des glossopètres de Lunébourg.

Renou, de l'Académie Royale de Peinture de Paris.

Rochon, de l'Institut Impérial, a perfectionné les lunettes achromatiques.

Romé-Delisle, fut un des hommes les plus érudits, auquel la minéralogie doit beaucoup. Tout le monde connaît son bel ouvrage sur la Cristallographie, la Description du Cabinet de Davila. Il mourut pauvre, et persécuté par Buffon et ses sectaires, dont il avait démontré les erreurs ; ils lui fermèrent les portes de l'Académie.

Rousseau (*J. J.*), a fourni plusieurs articles à l'Encyclopédie.

Saussure, célèbre physicien et naturaliste Génevois.

Schreiberg, habile métallurgiste saxon, inspecteur divisionnaire des Mines de l'Empire.

Scheuzcher, a publié la gravure des plantes qu'on trouve dans les schistes.

Scilla, a publié la gravure de diverses espèces de fossiles.

Société d'Arcueil, composée de seize personnages, dont cinq sont sénateurs, et onze élus.

Solander, médecin anglais, a publié un ouvrage sur des fossiles.

Soufflot, habile architecte français, a fait connaître le premier les temples de Pæstum, gravés par Thomas Major en Angleterre.

Stahl, célèbre chimiste, a commenté les ouvrages de Beccher, et fait des découvertes transcendantes.

Stodard, et *Hume*, physiciens anglais, ont donné le moyen de dorer le fer, à l'aide de l'or dissous par l'éther.

Target, célèbre avocat du parlement de Paris.

Tessin, seigneur suédois, dont la description du Cabinet d'Histoire Naturelle a été donnée sous le titre de *Museum Tessenianum.*

Thalès, désigné comme le premier des sept Sages de la Grèce, naquit à Milet 640 ans avant l'ère chrétienne ; grand mathématicien, et célèbre astronome, détermina le diamètre apparent du soleil. Il donna le premier des raisons plausibles des éclipses du soleil et de la lune. Thalès fut le fondateur de la secte Ionienne.

Thomas Major, a publié les gravures des ruines de *Pæstum.*

Tycho-Brahé, né en Danemarck en 1546, fit bâtir la tour de Stellebourg pour lui servir d'observatoire dans l'île de Ween. Découvrit trois mouvements dans la lune. Cultiva la chimie, l'astronomie, et la poésie, et fut entiché d'astrologie.

Vaudreuil, a joui à la cour de Louis XVI d'une faveur méritée : son esprit et sa probité l'on fait distinguer et apprécier de tous ceux qui ont eu le bonheur de le connaître.

Vida, a publié un poëme latin très-estimé sur les vers à soie.

Virtemberg (*Alexandre*), prince royal, gouverneur de la Russie-Blanche, de l'Académie Impériale de Pétersbourg, cultive les sciences avec éclat. J'ai inséré une de ses lettres dans le Supplément à mes Institutions, page 139.

Volta, célèbre physicien, auquel l'électricité et le galvanisme sont redevables des expériences les plus marquantes.

Voltaire. Cet homme de génie était instruit en physique, en chimie et en géométrie. C'est un de ceux dont les talents honorent la nation française.

Wolkman, a publié un ouvrage sous le titre de *Minéralogie de Sibérie*.

Wolmius, a publié la gravure des hystérolites.

FIN DES OPUSCULES DE PHYSIQUE.

TABLE ALPHABÉTIQUE
DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CES OPUSCULES DE PHYSIQUE.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

On lit dans le Journal de l'Empire, du 30 février 1813, qu'on a vu à Saltzbourg, le 14, vers 6 heures du matin, un globe enflammé s'élancer à trois lieues de rayon. Il parut s'abaisser et s'élever de nouveau, en répandant une lumière sur tout l'horizon.

H.

I.

J.

L.

M.

O.

P.

Q.

R.

S.

U.

V.

même l'attaquent, tandis qu'ils n'agissent pas sur le zinc.

On sait qu'un ragoût, qu'on a laissé refroidir dans une casserole de cuivre étamée, procure des vomissements, des coliques, ce qui n'a pas lieu dans des casseroles de zinc. On sait aussi que la chaux de ce métal, loin d'agir comme corrosif, est employée comme antispasmodique, même à la dose de 24 et 30 grains, tandis qu'un grain de chaux de cuivre occasionne un grand désordre dans l'économie animale.

Il était question de déterminer l'effet du sel acéteux de zinc, qui est le seul qu'on pourrait redouter dans les ragoûts ; mais comme on n'y met le vinaigre qu'en dernier et en petite quantité, il ne peut avoir qu'une action insensible sur ce métal. Et en supposant qu'il en ait, il serait nul, comme le prouvent les expériences faites par MM. Jaer et Delvaux, médecins résidants à Liége, lesquels, après avoir fait des expériences sur les animaux, ont reconnu qu'ils ne produisent sur eux aucun mauvais effet, ce qui a déterminé ces médecins à faire usage du sel acéteux de zinc, sur plus de trente personnes; expériences qu'ils ont suivies pendant six mois, desquelles il résulte que le sel acéteux de zinc, pris depuis la dose de 3 jusqu'à 12 grains, ne produit aucun effet sensible. Ce sel acéteux de zinc pris à la dose de 20 grains, excite des nausées et mal au cœur, et il en faut jusqu'à 60 grains pour produire le vomissement. Pris

à la dose de 80 grains, il agit comme vomitif et purgatif. Ces médecins le regardent comme un remède qui n'est point fatigant et qui peut être employé sans danger.

D'après ces faits, il est évident que les batteries de cuisine faites en zinc ne peuvent être considérées comme insalubres, et qu'on doit les préférer au cuivre étamé.

J'ai lu à l'Académie des Sciences, en 1770, dans la séance où se trouvait le roi de Suède, les Analyses des pierres calaminaires ou mines de zinc oléagineuses d'Holiwell, dans le comté de Sommerset; de celle de Nottingham et du duché de Limbourg : je n'ai pas trouvé un atôme d'arsenic dans ces mines, non plus que dans le zinc produit par leur réduction.

Le zinc qui est à présent dans le commerce, lequel est produit par la pierre calaminaire de la vieille montagne près Liége, est aussi de la plus grande pureté.

M. Delassonne a lu un Mémoire à l'Académie des Sciences, en 1772, dans lequel il a fait connaître que la limaille de zinc, tenue sous de l'eau distillée, y passait à l'état de chaux blanche semblable à celle produite par l'ustion de ce métal, laquelle est connue sous les noms de *fleurs* ou *chaux de zinc*.

Les plus célèbres médecins, Gobius, Andry, Halley, ont employé cette chaux comme antispasmodique jusqu'à la dose de 200 grains : *Ad veritatem experientia viam terit.*

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

